COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE

# L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

## ANNÉE 1958

N° 11. — Séances des 11 et 18 Juin 1958

NSP
RAM
MM

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
5 AUG 1958

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

# L'Académie d'Agriculture de France

## Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discusions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

*(Suite page III)*

## SÉANCE DU 11 JUIN 1985

**Présidence de M. Roger HEIM**

### RÉCEPTION DE M. HARRY L. PARKER, NOUVEAU MEMBRE ÉTRANGER

**M. le Président.** — Monsieur, Né en Caroline du Sud, à Spartanburg County, vous avez acquis vos premiers titres scientifiques dans votre pays, aux États-Unis, mais c'est à Paris, en 1924, que vous avez soutenu brillamment une thèse de doctorat ès sciences sur les formes postembryonnaires des Chalcidiens. En vérité, vous êtes Européen autant qu'Américain par la gamme étendue de vos pérégrinations, je dirai même que le champ illimité de vos actions et de vos voyages vous confère un très louable caractère d'universalité. Et vos services militaires accomplis comme lieutenant, puis capitaine d'infanterie en 1917-1918 sur la terre française viennent marquer votre présence parmi nous d'une lumière spécialement vive. En effet, collaborateur du Bureau d'Entomologie du Département d'Agriculture des États-Unis, vous avez été détaché à l'étranger durant la plus grande partie de votre carrière, et de 1919 à 1939 particulièrement à l'European Parasite Laboratory installé en France où vous vous êtes livré alors à la récolte et à l'étude des insectes auxiliaires. C'est durant cette période que vous avez publié un important mémoire sur le *Macrocentrus Giguensis*, braconide polyembryonnique, parasite du borer des grains, le *Pyrausta nubilalis*, qui avait été trouvé sur l'*Artemisia vulgaris* en Bretagne, et que vous avez retrouvé en Aquitaine, en Armorique et dans le Massif Central. Vous avez décrit avec un soin méticuleux cette mouche et sa larve, apportant sur leur anatomie des documents précieux et précis, et fournissant ainsi de cet insecte une étude modèle, où successivement les systèmes respiratoire, nerveux, digestif, circulatoire, sont examinés, l'oviposition, puis le développement de l'œuf analysés avec un haut souci d'exactitude. De ce laboratoire dont vous preniez la direction en 1938, vous avez pu expédier Outre-Atlantique de multiples insectes auxiliaires, en même temps que vous poursuiviez vos recherches sur les espèces entomophages et sur la lutte biologique contre les insectes nuisibles, cette méthode élégante d'action contre les prédateurs qui utilise contre ceux-ci leurs propres ennemis naturels. De 1939 à 1946, vous vous évadez vers l'Amérique du Sud, où vous prendrez en main le South American Parasite Laboratory de l'important Bureau d'Entomologie de Montevideo. Et vous nous revenez à nouveau en 1946, où, à Rueil-Malmaison, vous poursuivez vos études dans le Laboratoire des Parasites européens auquel vous êtes si passionnément attaché.

Nous souhaitons que, parfois, vous puissiez dorénavant venir jusqu'à nous en nous transmettant le fruit de vos travaux et l'agrément de votre présence. En cet espoir, je suis heureux, mon cher Confrère, de vous souhaiter la bienvenue et de vous inviter à prendre place parmi nous.

**M. Harry L. Parker.** — Monsieur le Président, Messieurs de l'Académie d'Agriculture de France, je voudrais remercier vivement Monsieur le Président pour les paroles aimables qu'il a prononcées à mon égard et vous dire très sincèrement que je suis touché de l'honneur que vous me faites en m'adoptant comme membre étranger de cette ancienne et illustre Académie; je vous remercie vivement et je remercie en même temps tous les travailleurs français qui m'ont aidé dans mon travail ici en France. Je compte bien trouver parmi vous beaucoup d'enseignements

utiles, non seulement du côté technique mais aussi du côté culturel, dans le sens large du mot.

Un de vos compatriotes, Raoul de Roussy de Sales qui a vécu longtemps dans mon pays a dit que, pendant les premières années de son séjour là-bas, il ne voyait les choses qu'à travers l'œil français, si l'on peut dire. Chaque fois qu'il voyait un beau paysage, montagne, lac ou forêt, il lui fallait pour en apprécier la beauté, qu'il le transplante dans son esprit et dans son cœur, de manière que la scène soit située en France.

Ce n'était pas exactement le même cas avec moi lors de ma première venue en France. Quand j'ai vu les côtes verdoyantes de la France la première fois, il y a quarante et un ans, je me suis dit : « Quel beau pays; j'aimerais venir vivre ici. » Quelques années plus tard mon vœu était exaucé et je dois avouer que mon avis n'a jamais changé.

Je ne suis pas compétent pour vous faire l'historique de vos grandes contributions au bien-être du monde entier dans les domaines des sciences, des arts et des lettres, à travers les siècles. J'ai toujours dit à mes amis, en France et en Amérique, que l'esprit français et la mécanique américaine feraient une jolie paire et devraient se marier ensemble. Je crois même que ce mariage est déjà fait depuis longtemps, et non pas dans le sens du petit garçon qui, apprenant que sa tante allait se marier, demandait à sa mère : « Maman, *contre* qui va-t-elle se marier tante Louise? » Je crois que ce mariage, au contraire, a été fait depuis longtemps dans l'esprit de compréhension et d'estime mutuelles.

Mon pays n'est pas seulement redevable de l'aide de votre roi Louis et de La Fayette. Il a tiré aussi un effet salutaire d'un mot de votre grand Clemenceau. Cet homme vivait dans une période qui était, pour ainsi dire, « l'adolescence » de l'Amérique, et en même temps une période d'une des grandes floraisons de la France que nous pouvons qualifier comme « la belle époque de la Semeuse ». Il a dit un jour que : « L'Amérique est le seul grand pays qui a glissé de la barbarie à la décadence, sans passer par l'étape de la civilisation. » Ce mot a été bien entendu par les hommes auxquels il était adressé, car évidemment il n'était pas destiné aux fabricants de chewing-gum et joueurs de base-ball. Ils ont ri d'abord au bon mot, ensuite le rire est devenu un peu jaunâtre, et l'on se regardait avec l'œil inquiet. Voilà déjà des décades que l'œil est inquiet et nous souhaitons que l'inquiétude de cet œil ne se transformera jamais en complaisance.

Tout ceci est ma faible manière de vous dire que le monde entier a été rendu meilleur par l'existence de la France; le monde entier a besoin de la France; nous, très spécialement, nous avons besoin de la France et il nous serait toujours très agréable d'être utile à la France.

Encore une fois, Monsieur le Président, Messieurs de l'Académie, je vous remercie du fond de mon cœur pour l'honneur que vous me faites.

## RÉCEPTION DE M. MAURICE FONTAINE, NOUVEAU MEMBRE TITULAIRE

**M. le Président.** — Mon cher Confrère, Parmi les nombreux travaux qui vous ont ouvert les portes de l'Académie des Sciences il y a un an, dans la section d'Économie rurale, celui qui en analyse l'essentiel n'a que l'embarras du choix. Cette œuvre est si variée déjà, elle fait appel à des chapitres si attractifs, les objectifs s'insèrent si bien dans les préoccupations les plus avancées de la science moderne, qu'il n'est pas nécessaire d'en tracer un résumé étroitement fidèle et relativement complet pour livrer la mesure de cette riche contribution.

Vos premiers travaux, depuis 1926, ont porté sur l'influence des fortes pressions sur les tissus et sur la consommation en oxygène des animaux marins sous cette action. Vous êtes conduit ainsi à l'étude de la physiologie de la Lamproie marine dont vous suivez les modifications du milieu intérieur, de la Carpe dont vous mesurez l'influence qu'exerce

son asphyxie sur sa teneur en phosphore et en chlore, de l'Anguille dont vous notez les variations du sérum en protéines au cours des changements de salinité, des Civelles dont vous mentionnez les consommations d'oxygène selon cette même teneur en sel. La réserve alcaline du sang des poissons, ses variations en fonction de cette salinité retiennent votre attention. Mais vous voici intéressé, sur le conseil de votre maître, le Pr Portier, par la nature et la localisation de la flavine contenue dans la peau de l'Anguille et d'autres poissons. Vous vous livrez ainsi à l'étude des pigments respiratoires, fluorescents, sériques, dermiques des poissons marins, après un stage fécond auprès de Ch. Dhéré, à Fribourg.

Vos travaux s'appliquent notamment, avec Guilliermond et Raffy, à l'exceptionnelle production de riboflavine dont un champignon microscopique, l'*Eremothecium Ashbyii*, est le vivant chimiste. C'est là que la biosynthèse de la vitamine $B_2$ a trouvé sa source, conduisant à quelques brevets que l'industrie française a eu le privilège d'appliquer. Mais ce ne sera pas le seul cas où le prolongement de vos investigations vers l'industrie se réalisera : vous avez montré que l'examen en ultraviolet de certaines cellules pouvait autoriser à dire, selon qu'elles demeuraient ou non fluorescentes, si elles étaient mortes ou vivantes : l'industrie des levures a su tirer parti de cette mise au point.

Mais la vitamine $B_2$, dont vous êtes amené à suivre la répartition chez les animaux, et par suite dans certains aliments, vous conduit à examiner divers aspects de son rôle physiologique, notamment son intervention dans la thermorégulation chimique. Vous avez signalé entre autres que l'adaptation à la vie parasitaire était liée à la teneur relativement élevée en riboflavine de l'organisme, montrant ainsi que la physiologie comparée étaye le point de vue selon lequel cette substance intervient dans la respiration. Ainsi suit-on le remarquable enchaînement de vos travaux depuis l'étude des pigments fluorescents jusqu'à celle d'une vitamine, du métabolisme et de la nutrition à la thermorégulation, dont on a dit qu'elle était le « véritable carrefour de toutes les routes » et où vous êtes revenu par l'étude des migrations.

Mais déjà vos publications vous ont ouvert des responsabilités universitaires importantes. Vous êtes chargé du cours de Physiologie comparée à la Faculté des Sciences, puis nommé maître de conférences à la Faculté de Pharmacie de Paris. En 1943, vous êtes élu professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, dans la chaire qu'illustrèrent Claude Bernard et Chauveau.

Depuis, c'est toute une école qui, autour de vous, s'est livrée avec vous à l'étude du mystère de la reproduction de l'Anguille, de sa spermatogenèse, celle de la Carpe, de la Truite, des poissons migrateurs dont le cycle d'activité neuro-endocrinienne offre des fluctuations accusées qui éclairent le conflit organisme-milieu et le déterminisme du comportement migratoire. De là, vous avez été conduit à étudier chez les Mammifères l'hibernation, liée aux modifications saisonnières du comportement thyroïdien.

Mais je voudrais, pour terminer cette brève analyse, insister sur l'un des chapitres les plus spectaculaires, les plus utiles de vos travaux : celui qui touche aux dangers de pollution des eaux résultant du développement de l'industrie atomique. La part que vous avez prise à ces préoccupations portées par tant d'esprits clairvoyants ou inquiets a été, en France, l'une des plus essentielles. A diverses reprises, vous en avez établi le bilan, enrichi de vos propres études. On sait quelle somme de substances minérales les êtres marins, notamment, sont capables d'emmagasiner : tout l'élément minéral contenu dans 1 mètre cube d'eau de mer peut se concentrer en effet dans 1 centimètre cube de tissu d'algue, dans 1 gramme de tissu de poisson. Vous avez rappelé que, par l'intermédiaire des Algues, les déchets radio-actifs qu'elles captent vont contaminer les poissons herbivores qui, après l'explosion de Bikini, manifestaient dans les parages 10 fois plus de présence radio-active. Les étoiles

de mer, les viscères de certains poissons peuvent absorber certaines radiations, jusqu'à 3 millions de fois plus que dans les conditions normales. Et c'est ainsi que vous nous avez cité le cas du Saumon de l'Adour, que vous connaissez bien, et qui peut rapporter depuis les grands fonds du large de l'Irlande où il va s'engraisser, vers le marché de Biarritz, au terme de son périple, les traces de produits de fission qu'il aura absorbés à plusieurs milliers de kilomètres de son lieu de départ et de retour. La part active que vous avez prise aux réunions, aux résolutions, aux discussions sur ce domaine vous désigne comme l'un des physiologistes indiscutés dans la compétence portée à de tels problèmes. Nous souhaitons que les Pouvoirs Publics fassent souvent appel à votre savoir en la matière. Et nous sommes persuadés, en tout cas, que notre Académie ne manquera pas de le faire parfois.

C'est ainsi qu'en vous recevant ici, l'Académie d'Agriculture a voulu d'abord vous manifester la vive sympathie qu'elle ressentait pour votre personne, pour votre affabilité, pour la solidité de vos entreprises et de vos travaux, pour l'œuvre exemplaire que vous avez construite, multivalente et cohérente à la fois, pour l'activité que vous déployez autour de vous parmi les élèves que vous avez instruits et réunis en une École, dont vous êtes le guide et l'animateur, pour le sens pratique et humain que vous introduisez dans les soucis de la plus brûlante actualité, propre à des problèmes qui préoccupent à la fois l'homme et l'humanité. Elle a voulu aussi ouvrir ses portes au savant physiologiste dont l'activité sait parfois sacrifier des heures précieuses à des tâches collectives, voire administratives. Noblesse oblige. Mais vous étiez déjà acquis à ces sacrifices avant que la pesée des hommages vous y incitât. Vous n'êtes pas de ceux qui se complaisent dans une tour d'ivoire que bat inutilement le flot des sollicitations et des appels. Notre Compagnie a voulu également conserver la ligne de sa propre action, et de sa profonde signification, qui explique pourquoi le Muséum National d'Histoire Naturelle a été si souvent à l'honneur en son sein.

L'Académie d'Agriculture a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale, et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture. Tel est le texte qui forme son statut, dont la première clause a été rigoureusement appliquée et la seconde mériterait de l'être.

Mais le décret du 10 juin 1793 qui réorganisait le Jardin du Roi dit aussi dans son article 2 : Le but principal de cet établissement sera l'enseignement public de l'histoire naturelle, prise dans toute son étendue, et appliquée particulièrement à l'avancement de l'agriculture, du commerce et des arts. Voici trois mots auxquels nous devons apporter leur pleine signification :

L'agriculture, cela veut dire tout ce qui touche au parti que les hommes peuvent tirer de la vie, végétale et animale, dans le cadre de cette ambiance rurale qui est le rendez-vous de la nature apprivoisée et de l'homme évadé, selon les règles de la culture, de l'élevage, de l'acclimatation et notamment de cette pisciculture à laquelle vous avez apporté de substantiels progrès.

Le commerce, cela veut dire le profit équilibré et constructif qu'intelligemment les hommes parfois savent en tirer, et que dans son désintéressement un savant allume sans y chercher de bénéfice, sauf le bonheur de voir briller la flamme, ce qui est encore votre cas.

Les arts, cela veut dire l'adresse avec laquelle les scientifiques, les techniciens, les ingénieurs, les peintres sauront poursuivre leurs travaux avec le concours de leur habileté manuelle, et vous avez su appliquer celle-ci à votre délicat outillage dans un laboratoire modèle.

L'Académie d'Agriculture rejoint ainsi dans ses buts et dans sa composition cette préoccupation majeure qui incitait la Convention à en marquer l'empreinte dans le statut du Muséum. En passant parfois

de votre laboratoire à notre Académie, vous ne ressentirez aucun dépaysement. Vous serez associé à ces mêmes motifs d'intérêt qui concernent les applications de toutes les sciences, à condition qu'elles touchent à la fois à la vie et à l'usage que l'homme en fait.

Vous êtes de ceux qui, penchés sur les problèmes les plus difficiles, les plus complexes, ceux dont la physiologie animale — cette force dont nous venons et qui nous mène — livre la cause et la nature, trouvent aussi en cette salle toutes raisons de s'y sentir chez eux.

Il m'est ainsi doublement agréable, comme Président de l'Académie d'Agriculture, mais aussi comme Directeur de cette autre Maison où vous occupez une place éminente, celle de votre science et de votre jugement, de vous dire, mon cher Confrère, tout le plaisir que nous éprouvons à vous accueillir ici, et à vous prier de trouver place parmi nous.

**M. Maurice Fontaine.** — Monsieur le Président, Messieurs, je suis très sensible à l'honneur que vous me faites en m'invitant à siéger parmi vous; permettez-moi de vous en exprimer ma profonde reconnaissance. Il m'est particulièrement agréable d'être accueilli en votre Compagnie par M. le Directeur Roger Heim, à qui m'attachent les liens d'une collaboration confiante au Muséum National d'Histoire Naturelle. Il ne me semble guère douteux d'ailleurs que votre bienveillance à mon égard ne doive beaucoup à votre foi dans le jugement de notre Président et je m'efforcerai, mon cher Directeur, de confirmer celui-ci.

Je ressens, Messieurs, la qualité de l'honneur que vous me faites en évoquant la vie de mon prédécesseur, le Pr Georges Fron, qui pendant vingt années a participé activement à vos travaux et qui a réalisé une œuvre variée, efficace, de recherche et d'enseignement.

Ses premiers travaux, effectués dans le laboratoire de Bonnier, furent consacrés à la structure des Chénopodiacés et les résultats en furent réunis dans sa thèse de doctorat. Ils mettaient notamment en évidence la relation existant entre la disposition de la radicule dans la graine et la structure ultérieure de la racine, et ils précisaient les différences anatomiques existant entre les Cyclolobées et les Spirolobées.

L'étude des graines oléagineuses et de leurs tourteaux a conduit Georges Fron à définir des normes anatomiques permettant d'expertiser lesdits tourteaux sur une base vraiment solide. La valeur de ses travaux, dont les résultats ont été rassemblés en un important volume, a été consacrée par l'attribution à Georges Fron d'une médaille d'or de cette Académie.

Par la suite, son activité de chercheur s'est exercée dans deux domaines extrêmement importants, d'une part l'étude des maladies des plantes et des traitements convenables destinés à lutter contre elles, d'autre part la destruction des végétaux nuisibles à l'agriculture.

Dans le premier domaine, il communiqua fréquemment ici les résultats de ses travaux sur les maladies de la betterave, de l'orme, sur le piétin des céréales. Il poursuivit pendant plus de trente années avec une dilection toute particulière et un succès éclatant ses travaux sur ce piétin, isolant un champignon nouveau dont il montra le rôle pathogène.

Toujours soucieux de trouver un remède aux maladies les plus dangereuses, il préconisa divers traitements et mit notamment au point l'emploi du sulfate de quinoléine.

En ce qui concerne les plantes nuisibles, Georges Fron réalisa une œuvre vraiment originale, étudiant avec soin les conditions de germination et de développement des espèces, recherchant et préconisant des procédés de destruction, soit culturaux, soit chimiques.

Aussi n'est-il pas étonnant que devant une œuvre aussi importante et en considération de qualités pédagogiques qu'il avait manifestées au cours de son enseignement dans la chaire de biologie végétale, la décision ait été prise de créer une chaire de pathologie végétale à l'Institut Agronomique, chaire qu'il occupa de 1921 à 1938. Il put ainsi contribuer

à former de nombreux ingénieurs agronomes et son *Traité de Manipulations de Botanique appliquées à l'étude des plantes agricoles*, son *Atlas* et ses planches murales de pathologie végétale restent des témoignages indiscutables de ses qualités didactiques.

En présence d'une telle œuvre, aussi étendue et d'une si grande portée pratique, votre choix actuel, Messieurs, me remplirait de confusion si je ne l'attribuais d'abord à l'orientation de mes recherches et à votre désir de voir représentées, au sein de cette Académie, toutes les tendances des hommes animés d'un commun intérêt porté aux productions naturelles, spontanées ou dirigées, de notre sol et de nos eaux.

Je suis certain que je m'instruirai beaucoup en votre Compagnie et j'espère que l'avenir me permettra d'apporter parfois une contribution utile à vos travaux.

## RÉCEPTION DE M. HENRI RICHARD, NOUVEAU MEMBRE NON RÉSIDANT

**M. le Président.** — Monsieur, notre Académie, en vous appelant à siéger parmi nous, a tenu tout d'abord à associer à ses travaux l'un des spécialistes indiscutés de l'expérimentation concernant la fertilité des sols. Votre carrière, en effet, depuis l'Institut Agronomique où vous entriez en 1919, après avoir combattu vaillamment sur le front durant la guerre de 1914, a été marquée successivement par un bref séjour à la Station Agronomique de Rouen, puis, durant près de vingt ans, à la Société Commerciale des Potasses d'Alsace, avant qu'en 1945 vous entriez à la Compagnie de Saint-Gobain où, depuis, vous dirigez le Service Agronomique. C'est ainsi que votre vie a été jusqu'ici consacrée à interpréter, voire à créer des dispositifs simples et à long terme, destinés à mieux faire connaître les aspects économiques de l'évolution agricole et, en premier lieu, ceux qui concernent la fertilisation des sols en général.

Dans cette chaîne d'activités, votre intérêt s'est efficacement porté sur le champ d'expérience de Lieusaint, également sur le problème de l'agriculture montagnarde et des aspects qu'offre la fertilité des terres aux hautes altitudes.

Peu à peu, vous avez été amené à réunir vos informations et vos idées sur l'immense domaine propre à la fertilisation des grandes régions constituant la France agricole, et cette synthèse, basée sur les statistiques de consommation d'engrais dans les divers départements, vous l'avez intitulée : « Physionomie de la fertilisation en France ». Elle a déjà retenu en son temps la vive attention de notre Académie.

Mais il y a plus : discrètement, silencieusement, efficacement, vous vous êtes efforcé de rapprocher les hommes qui vous écoutaient, de canaliser leur action dans le sens où vous entraîniez la vôtre, et, selon cette voie, vous avez exercé votre influence à la fois par la parole, par l'exemple et par vos écrits, imprimant à la vulgarisation son sens le plus élevé, imprégné de curiosité et nuancé par toute sa signification humaine et sociale. Sur cette route, vous suiviez la trace d'un homme dont l'attitude était faite de la même modestie que la vôtre, et la compétence d'une expérience lointaine, enrichie de l'enseignement journalier de la famille et de l'entourage : Camille Benoist. Ainsi, votre influence s'est exercée peu à peu dans des sphères grandissantes et, sans que vous la cherchiez, votre autorité s'est instaurée, grâce aux contacts que vous avez su introduire avec la force de votre persuasion qui s'irradiait autour de vous, non seulement dans les rapports qui vous liaient aux autres, mais par votre intervention sur ceux qui s'appliquaient aux relations entre les autres.

Les remarquables journées que vous avez organisées à Grenoble, à Bourg-en-Bresse, l'intérêt que vous avez porté aux C. E. T. A., dans l'espoir qu'une expérimentation méthodique soit poursuivie dans ces groupements sur le rôle des engrais, l'encouragement qu'à tout instant vous avez prodigué aux milieux agricoles, en les incitant à prendre

eux-mêmes l'initiative de bureaux d'études, qui deviennent les centres conseillers de l'Économie rurale nationale, l'attention que vous avez portée à la conception des hauts rendements ont donné à toute cette activité la signification même d'une œuvre d'ensemble, de rayonnement et d'organisation, d'une œuvre politique au sens élevé et constructif du terme, dont vous enrichissez à tout instant la substance. C'est la raison pour laquelle nombreux sont ceux qui vous considèrent comme un véritable maître dans ce domaine fondamental de la fertilisation dont dépend en grande partie notre avenir agricole. Nul doute que notre Académie ne tire de vos conseils, de vos idées, de vos réflexions, matière à de fertiles discussions dont, nous voulons l'espérer, les Pouvoirs Publics sauront un jour enfin s'inspirer.

Mon cher Confrère, au nom de tous, je tiens à vous redire le plaisir que nous éprouvons en vous priant de bien vouloir prendre aujourd'hui place parmi nous.

**M. Henri Richard.** — Monsieur le Président, Messieurs, en prononçant mon remerciement, tâche bien agréable pour un candidat élu, je crois pouvoir dire, et ceci très sincèrement, que je dois autant mon entrée à l'Académie à l'amitié et à l'estime d'un grand nombre d'entre vous, qu'à la qualité intrinsèque de travaux qui n'ont eu, en eux-mêmes, rien d'original, sinon peut-être d'établir, de manière continue, une collaboration directe, sur le plan pratique, avec les cultivateurs eux-mêmes.

Au cours de plus de trente ans, ma carrière s'est développée entre des industriels qui me déléguaient confiance et initiative, et les milieux complexes de la culture, ceci plus spécialement dans le domaine de la fertilisation, et aussi, un peu, dans celui de la protection des végétaux.

Dans mon application constante pour une meilleure interprétation des faits, je dois à deux personnes, membres de cette Académie, des remerciements pour l'influence heureuse qu'elles ont exercée sur mon comportement dès le début.

Dans l'ordre chronologique, la première de ces deux personnes, est M. Charles Brioux qui, de 1921 à 1923, après mon retour de la guerre et les études de l'Agro, m'a formé dans les laboratoires de la Station Agronomique de Rouen, et aussi sur le terrain, notamment dans les belles plaines du Pays de Caux.

M. Brioux, s'il était inflexible quant à la rigueur des chiffres dans l'analyse, se montrait plein d'imagination scientifique pour l'expérimentation au dehors. Il a été un des pionniers dans l'étude du pH des sols et je me souviens des innombrables déterminations que nous fîmes pour expliquer aux Hauts-Normands les causes du dépérissement de leurs luzernes, venu principalement de l'abandon des marnages ancestraux.

C'est ensuite en 1927 que le bon hasard, m'ayant fixé dans la région parisienne, me mit en rapport avec M. Camille Benoist, agriculteur émérite, ami excellent, dont nous regrettons toujours, avec la même acuité, la disparition survenue il y a quelques mois. C'est avec émotion que je viens occuper sa place dans la section des membres non résidants.

M. Ratineau a donné, dans sa notice nécrologique, un portrait vivant et véridique de M. Camille Benoist. Je n'ajouterai que quelques souvenirs personnels. Intermédiaire, pour l'âge, entre lui, ses enfants et ses neveux, très nombreux, j'ai bien connu ce milieu de famille où l'Agriculture, dans sa meilleure définition, était honorée et discutée sous ses aspects techniques.

M. Camille Benoist, un des meilleurs hommes de la plaine française, marquait sa confiance à ses amis de deux manières : en leur donnant ces conseils si précieux qui viennent du tréfonds de l'expérience familiale cumulée, et aussi, chose plus rare, en exposant ses soucis et recherchant, lui qui pouvait se suffire à lui-même, l'opinion des autres. Cette attitude, si pleine de simplicité et de sincérité, emplissait de confusion l'agronome sans bases lointaines, et encore neuf, que j'étais.

Dès que, en 1944-45, le premier Centre d'Études techniques et agricoles, le C. E. T. A. M. fut créé, dans cette ambiance si propice, à l'instigation de Bernard Poullain, son neveu, M. Camille Benoist vint assister aux réunions, qui étaient animées et souvent passionnantes; il intervenait calmement, parmi les jeunes tout bouillants, pour rappeler tels faits survenus vingt ou trente ans plus tôt et qui démentaient une hypothèse audacieuse; souvent aussi, par contre, pour suggérer une recherche dans une voie où l'on n'avait pu, jusqu'alors s'engager.

M. Georges Barbier, au cours de sa réception ici, le 9 octobre dernier, avait déjà évoqué l'agrément et l'intérêt de telles réunions.

Les C. E. T. A. se sont développés. J'ai été heureux de le constater, les ayant aidés à leurs débuts mêmes. Avec les Centres de gestion qui maintenant s'attaquent à l'Économique, l'Agriculture française, déjà forte de ses organisations professionnelles et techniques, se place peu à peu insensiblement sur le même niveau de préoccupations et de recherches que l'Industrie, le Commerce et la Banque, et tend à utiliser le même langage précis.

Des hommes pleins d'initiative ont conçu cela; ils se rapprochent des économistes, pour des échanges de vues et de documents qui serviront à placer l'Agriculture dans une meilleure lumière; les gens de science apportent leur appui, se souvenant que le « message du savant », proclamé autrefois par Charles Nicolle, est plus nécessaire que jamais.

Entre les gens de science et les cultivateurs, et avec eux, les hommes qui, sur le plan pratique, ont travaillé pour fournir de meilleures informations doivent eux aussi continuer à agir.

C'est la loi pour toute activité de sortir peu à peu de ses structures purement techniques et de se porter vers ce que j'appellerai les liaisons et les inter-actions. L'élément vivant, humain en particulier, vient alors prendre son rang qui est de dominer le reste.

Dans la mesure où un agronome, maintenant évolué, c'est mon cas je le pense, au moins par l'âge, peut apporter aux autres, notamment à l'Académie elle-même, le concours de quelques acquits, c'est avec un très déférent plaisir, Messieurs et chers Confrères, que je le ferai.

## L'EXPANSION ÉCONOMIQUE ET SOCIALE DE L'AGRICULTURE ALGÉRIENNE

**M. Barbut.** — Le Ministère de l'Algérie vient de publier les conclusions des travaux du Groupe de travail qui, depuis deux ans, était chargé d'étudier *les perspectives de développement de l'Algérie* au cours de la décade 1957-1966. Notre distingué correspondant M. Rouveroux a fait l'analyse de tout ce qui concerne l'expansion de la production agricole, dans une note que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie.

Au même moment, le Laboratoire de Recherches économiques et sociologiques que dirige à l'École Nationale de Maison Carrée, le Pr de Cambiaire, publiait avec la collaboration de MM. M'Hamsadji et Tassin, deux tomes importants sur : *Quelques observations au service du Plan d'expansion économique et sociale de l'Agriculture algérienne* et de quelques autres agricultures sous développées ».

Cette simultanéité de la parution de deux ouvrages qui, en ce qui concerne l'agriculture, sont inspirés par des préoccupations communes, nous a incité à rapprocher les points de vue des équipes qui ont réaliséles études qu'ils contiennent pour en faire ressortir les analogies ou les différences.

Toutes deux ont largement mis à contribution les études techniques et économiques fragmentaires réalisées depuis quelques années par différentes personnalités de l'Administration, de l'Université et de la Profession, en même temps d'ailleurs qu'elles s'inspiraient des conclusions du Groupe d'étude des relations financières entre la Métropole

et l'Algérie, plus connu sous le nom de « Commission Maspetiol », tellement ses travaux furent marqués par la forte personnalité de notre éminent confrère à qui en avait été confiée la présidence.

La première impression qui se dégage de l'examen des *Perspectives décennales de développement économique de l'Algérie*, en ce qui concerne l'agriculture, est une certaine timidité concrétisée par les chiffres ci-après relatifs au revenu brut et à l'emploi au début et en fin de période.

a) *Secteur agricole :*

*Valeur ajoutée* en 1966 : 231 milliards contre 183 en 1954, soit un accroissement de 27 p. 100.

*Emploi :* 177 millions de journées de travail contre 150 millions en 1954, soit un accroissement de 18 p. 100.

b) *Secteurs non agricoles* productifs (énergie, bâtiment, industries) :

*Valeur ajoutée* en 1966 : 785 milliards contre 164 en 1954, soit un accroissement de 380 p. 100.

*Emplois :* 817 000 contre 266 000 (accroissement 200 %).

c) *Activités tertiaires* (transports, commerces, services divers) :

*Valeur ajoutée :* 593 milliards contre 230 (accroissement 157 %).

*Emploi :* 435 000 contre 266 000 (accroissement 52 %).

Les activités agricoles qui représentaient 31 p. 100 de la valeur de la production en 1954 n'en fourniront plus que 15 p. 100 en fin de période, alors que la part des activités productives non agricoles passe de 27,4 à 47,9 p. 100 et que les activités tertiaires maintiennent à peu près leur place avec 36,7 p. 100 contre 39,4 p. 100.

Ces quelques chiffres mettent bien en évidence l'une des lignes directrices suivant lesquelles est ordonnée la politique économique envisagée par le Groupe de travail :

« Rôle prépondérant des activités non agricoles dans le développement, la croissance des productions de l'Agriculture ne pouvant permettre l'amélioration des niveaux de vie d'une population en augmentation rapide. »

On compte donc exclusivement sur les activités non agricoles pour faire face à l'accroissement de la population active, et il est demandé à l'Agriculture simplement d'atténuer le sous-emploi des quelques 2 700 000 personnes, dont 1 million de femmes, s'y consacrant actuellement. Rapporté aux seuls membres masculins le taux moyen d'emploi passerait de 92 à 110 journées par an.

Cela paraît modeste, mais lorsqu'on sait que l'effort doit essentiellement porter sur le secteur traditionnel doué d'une force d'inertie appréciable, et qu'il exigera sur le plan de l'éducation de base et de l'encadrement technique aux divers échelons, la formation et le recrutement de quelque 2 000 moniteurs et de plusieurs centaines d'ingénieurs et de techniciens, on comprend la prudence des auteurs dont la plupart n'oublient pas qu'ils seront aussi éventuellement les réalisateurs du plan à mettre en œuvre.

Certes, on pourrait discuter quelques-uns des objectifs de production fixés (riz, coton, par exemple) mais dans l'ensemble, ils sont valables et le reproche de timidité serait mieux justifié par les hésitations, d'ailleurs compréhensibles, avec lesquelles sont abordées certaines réformes de structure, en matière de régime foncier, de droit successoral, de crédit agricole, d'organisation de la production et des marchés, par exemple, et plus spécialement dans le secteur traditionnel dont l'évolution exige le recours à un degré relativement poussé de dirigisme.

Cette idée du dirigisme apparaît d'ailleurs implicitement dans la notion de « zones de développement » à cadre territorial limité et au sein desquelles serait réalisée une véritable unité de direction, qui seule peut permettre une application coordonnée de toutes les actions à mener dans les différents domaines.

Il en découle la nécessité de les confier à un agent unique, responsable de l'ensemble du développement, et de lui donner une autorité

suffisante et des collaborateurs qui soient non seulement des spécialistes de telle ou telle technique, mais de véritables animateurs.

C'est sous les ordres de cet agent de direction que seraient placés les secteurs d'amélioration rurale réorganisés qui constitueraient « les cellules de base à l'intérieur desquelles s'organiserait une action en profondeur sur le milieu humain ».

***

Le travail de l'équipe « de Cambiaire » est davantage l'œuvre d'économistes, et encore qu'il ne s'agisse dans l'esprit des auteurs que d'une ébauche, dont de nombreux points doivent être précisés par des études postérieures, les problèmes sont posés avec beaucoup de netteté dans un éclairage qui n'hésite pas à mettre en relief leurs données les plus redoutables et d'où il découle des solutions dont la hardiesse peut surprendre, mais mérite de retenir l'attention.

Le travail est divisé en trois parties.

Dans une première partie, les auteurs se sont attachés à situer la place qu'il convient de faire à l'agriculture dans l'expansion économique et sociale de l'Algérie. Après avoir noté les caractères spécifiques du déséquilibre fondamental de l'Économie algérienne : faiblesse du revenu moyen annuel, écarts entre niveau de vie des participants à deux économies différentes, taux de croissance démographique anormalement élevé (3 %) freinant l'amélioration du niveau de vie et compromettant les chances d'un réel progrès économique et social, ils concluent à la nécessité d'une révolution démographique, parce que « dans un pays sous-développé et surpeuplé dont les niveaux de vie sont très faibles, c'est une erreur profonde de considérer la démographie comme une donnée à laquelle l'économie doit s'adapter ».

L'évolution économique et sociologique doit être rapide et se faire dans le cadre d'un plan agricole comportant une définition des objectifs, le recensement des moyens et l'organisation d'une discipline.

Après avoir remarqué que l'Agriculture est le point faible de beaucoup d'économies (U. R. S. S., U. S. A.), que ce serait une utopie dangereuse que de baser le développement d'un territoire sur un thème essentiellement agricole, ils reconnaissent la nécessité de l'industrialisation sans penser cependant qu'elle puisse absorber la main-d'œuvre supplémentaire apportée chaque année par les générations nouvelles en âge de travailler, et du recours de l'immigration.

Pour formuler les objectifs à atteindre, M. de Cambiaire estime que le recours à la théorie est nécessaire, et tout un chapitre que nous laissons le soin d'analyser à des économistes plus qualifiés, est consacré à cette théorie qui vise à la recherche du produit disponible le plus grand possible, celui-ci étant défini, le produit agricole « partageable » entre tous les participants à la production, c'est-à-dire qu'il comprend : salaires (charges sociales incluses) + intérêts + loyer + profit pur.

Il n'y a pas divorce entre l'Agriculture pratique et la théorie économique, mais pour que la politique économique, qui cherche à diriger les phénomènes puisse en bénéficier, il faut développer la Recherche agronomique et l'associer à une Recherche économique *appliquée* qui n'en est encore en Algérie, qu'à ses débuts, et qui doit pouvoir disposer de statistiques nombreuses et à peu près exactes, et de multiples comptabilités d'exploitation.

La deuxième partie est consacrée aux *Possibilités de l'agriculture algérienne* car avant de procéder à la recherche des modalités d'application des principes ainsi définis, il convient de savoir ce que « vaut » et ce que « peut » cette Agriculture en fonction des potentialités agricoles et des populations qui s'y consacrent.

Après avoir rappelé les caractéristiques du milieu naturel, insisté sur le rôle de l'eau et indiqué qu'il faut entreprendre en Algérie une

véritable « conquête de l'eau » sur les trois fronts de la pluviosité naturelle, des eaux superficielles et des eaux souterraines, les auteurs abordent l'examen des conditions économiques de l'activité agricole : obstacles constitués par le régime juridique des terres, répartition des exploitations d'après leur superficie et leur standing, modes de faire valoir, main-d'œuvre, répartition des cultures, et ils cherchent à définir d'après les statistiques connues et certaines observations relevées dans diverses exploitations, l'importance de la production agricole et la composition du produit brut dans les deux secteurs européen et musulman.

Comme perspectives d'avenir, ils envisagent :

*a*) l'intensification de la culture sèche par la lutte contre l'érosion (défense et restauration des sols), les améliorations foncières de toutes natures (dérochement, épierrage, etc.), le perfectionnement des techniques (mécanisation raisonnée, engrais, semences sélectionnées), l'aménagement des jachères (fourrages, légumes secs);

*b*) l'organisation de la culture irriguée;

*c*) l'aménagement de la steppe par la mise en œuvre d'une véritable « politique du mouton »;

*d*) l'espoir de conquérir certaines terres du Sahara.

Plus optimistes que les auteurs des « Perspectives décennales », M. de Cambiaire et ses collaborateurs pensent que « l'Agriculture algérienne peut connaître une expansion importante et rapide, à condition de ne pas oublier qu'un pays naturellement pauvre doit être riche de volonté et d'organisation ».

Ils expriment la doctrine de l'Agriculture nouvelle dans une brève formule : la recherche des complémentarités, à la fois au sein de l'Agriculture elle-même dans l'utilisation des facteurs de la production et dans la production, les exploitations, les zones, les activités et les institutions, et en dehors d'elle (aménagement rural des industries).

Cette notion de complémentarité s'oppose dans leur esprit à celles de concurrence et de compétition, qui caractérisent les activités agricoles actuelles.

Ils pensent avec raison que pour agir avec efficacité sur le secteur attardé, il faut connaître tout d'abord les cadres sociaux de la vie rurale et le comportement économique des paysans.

Après s'être posé la question de savoir si l'Islam était vraiment à l'origine, comme certains le disent et comme les apparences le feraient croire, de la sclérose économique et sociale, ils concluent par la négative, après une analyse très fouillée et très pertinente de la notion de « fatalisme ». Par ses fondements, l'Islam ne leur paraît s'opposer à aucune forme du progrès ou de l'activité économique. C'est la nature, les hommes, les institutions et l'histoire qui sont responsables de la sociologie musulmane actuelle, mais nullement la religion dans ses fondements.

Ils affirment que c'est par un retour aux sources que l'on peut libérer les masses rurales d'une « gangue sociologique » que l'on attribue à tort à la religion et qui entraîne un comportement économique non seulement inefficace, mais dangereusement rétrograde.

C'est cette masse qu'il faut aider à rattraper le plus vite possible le niveau technique du secteur évolué, ce qui implique la reconversion des comportements et des mentalités.

Ce sont *les principes et les modalités de l'action à entreprendre* qui constituent la troisième partie du travail, consacré aux conditions de l'expansion économique et sociale de l'agriculture algérienne.

Elle débute par l'esquisse d'une doctrine de la planification agricole en Algérie, et à la formule « convaincre sans contraindre » qui fut jusqu'ici celle du Paysannat algérien, formule la plus humaine, mais à effets lents et limités, les auteurs préfèrent la devise « Contraindre pour perfectionner ».

Ils expliquent la nécessité de cette contrainte par cette observation que des individus ou des groupes qui n'ont pas atteint leur majorité

économique ont besoin d'une tutelle, d'autant plus forte que leur âge économique est plus faible.

Un pays pauvre ne peut assurer l'emploi et le salaire que dans le cadre d'un aménagement autoritaire de son économie. Dans un pays sous-développé, le capital doit être considéré comme une chose sacrée et ceux qui l'utilisent doivent le faire fructifier au mieux. Plus qu'ailleurs, la propriété y est une fonction sociale et non un droit absolu. Pour réussir, il est cependant indispensable de susciter l'adhésion massive et durable des populations intéressées.

Ces objectifs exigent :

*a*) une politique de *débouchés* et de régularisation des *prix* avec des interventions aussi souples que possible;

*b*) une politique d'*emploi*, n'excluant pas pour l'avenir, quand les bases auront pu en être fixées avec suffisamment de précision, la fixation d'un taux d'emploi obligatoire à l'hectare;

*c*) une politique du *machinisme agricole* comportant le recours au matériel mécanique partout où son intervention est d'une efficacité supérieure à celle de l'homme ou de la traction animale et à condition que le plein emploi de la machine soit assuré (exploitation collective) et qu'elle ne remplace l'homme qu'au profit de l'homme;

*d*) une politique de *financement* assurant aux capitaux publics ou privés un maximum d'efficacité et un minimum de rentabilité. Au *crédit capitaliste* basé sur les garanties financières et le refus du risque et au *crédit mutuel* qui fait davantage confiance à l'homme et admet un partage des risques, ils ajoutent un troisième, le *crédit de tutelle* plus étroitement contrôlé et qui, par l'éducation de l'homme, organise une sorte de prévention du risque;

*e*) une politique de *structure agraire* à propos de laquelle ils signalent les dangers pour l'avenir de l'option unique retenue pour la Réforme agraire algérienne : accession à la petite propriété rurale. Ils redoutent un morcellement excessif de la propriété en contradiction avec les exigences de l'évolution économique.

Abordant les modalités de la mise en place du système nouveau, ils estiment que le succès exige un encadrement nombreux et adapté, des institutions efficaces et des formes d'entreprises agricoles convenant aux objectifs poursuivis.

Le problème de *l'encadrement* est primordial car l'expansion agricole de l'Algérie se fera beaucoup plus avec des hommes qu'avec des capitaux. Le législateur français ayant opté pour une politique paysanne, c'est à l'État qu'incombe l'encadrement complet de l'Agriculture, et il est préférable à tous égards de payer des conseillers et des animateurs que de distribuer des allocations et des secours. C'est peu de dire qu'en cette matière, en Métropole comme en Algérie, notre insuffisance est dramatique.

Trois types d'agents paraissent nécessaires : le *spécialiste* possédant imagination et esprit d'analyse qui étudie et observe, le *vulgarisateur* doué d'esprit de synthèse qui choisit, combine et adapte à chaque cas les résultats des spécialistes, et l'*administratif*, gestionnaire d'organisations professionnelles ou autres.

Pour chacune de ces catégories, il faut définir les tâches, contrôler les aptitudes et établir une hiérarchie pour laquelle un schéma est proposé qui bouscule assez sérieusement les compartimentages actuels dont nous connaissons bien les inconvénients.

Il faut prévoir la formation de ces agents et tout spécialement des vulgarisateurs, préférer, surtout pour l'agriculture traditionnelle, ceux européens ou musulmans, qui viennent du milieu paysan, créer une école des Cadres du paysannat délivrant un certificat d'aptitude à la profession de vulgarisateur agricole.

Considérant le cadre *institutionnel* dans lequel se trouve placée l'Algérie de 1958 et l'examinant sous l'angle des institutions politiques,

économiques, agricoles, et au regard du Marché Commun européen, les auteurs en soulignent les insuffisances, voire les dangers. Analysant certaines dispositions de la loi cadre du 5 février 1958, ils estiment que la thèse de l'autonomie économique et sociale des territoires n'est pas recevable, qu'au surplus, elle serait une catastrophe pour les masses rurales, et que l'article 13 prévoyant que « la République française garantit le développement économique et social de l'Algérie » et que les territoires participent à l'élaboration du programme, milite en faveur d'une interprétation qui ne contrarie pas l'adhésion au Marché Commun, ni ne s'oppose à la mise en œuvre d'un plan d'expansion efficace, dont le Fonds d'Équipement créé par le décret 57-293 du 10 août 1957, doit être l'organe central de financement.

Cependant sur ce plan institutionnel, les exigences de l'expansion leur paraissent nécessiter des adaptations, des réformes et des créations nouvelles Ils préconisent notamment une fusion des deux secteurs modernes et traditionnels dans les domaines du crédit, de la coopération, de la mutualité.

Ils prévoient la mise en place de toute une organisation de planification aux divers échelons, de l'Algérie, du territoire, du département et de la zone, avec à chaque échelon un unique responsable de l'action globale à mener.

Dans cette hypothèse, la Réforme agraire ne serait qu'un des éléments de cet ensemble et la C. A. P. E. R. réduite au rôle de simple organisme de transfert des propriétés, remettrait à des institutions locales du plan le soin de procéder aux aménagements fonciers et à l'encadrement des recasés.

Enfin, dans un dernier chapitre, M. de Cambiaire et ses collaborateurs examinent *les formes d'entreprises agricoles* adaptées à l'expansion indispensable de l'Agriculture algérienne, et cherchent à définir la cellule de la base, l'unité de production qui puisse répondre avec le plus de certitude à l'objectif fixé : obtenir le revenu disponible à l'hectare le plus élevé possible assorti d'une harmonieuse répartition entre la consommation et l'investissement. A ce propos, partant de la difficulté de choisir pour l'Algérie un schéma chiffré de développement économique de type classique (difficulté devant laquelle n'a pas reculé le Groupe de travail ayant étudié les perspectives décennales d'expansion), ils pensent qu'il convient de s'orienter vers des entreprises qui utilisent au mieux chacune des parcelles du terroir algérien, qui puissent choisir des spéculations et organiser les combinaisons de facteurs de production en vue de l'obtention du produit disponible le plus grand possible, qui permettrait de dégager chaque année une marge suffisante d'investissement, et qui soit capable d'assurer au plus grand nombre d'hommes une assise matérielle satisfaisante.

Constatant les limites à ces divers points de vue des formes individualistes d'entreprises, les insuffisances générales et les difficultés du perfectionnement de l'exploitation paysanne, la nécessité du recours permanent à la coopération sous toutes ses formes, ils en arrivent à reconnaître que si l'on veut recaser le plus de familles possible en comprimant les charges et en augmentant les produits, la part de l'activité collective doit être prépondérante dans cette agriculture paysanne, alors que la forme individualiste de propriété familiale constitue un obstacle majeur à l'esprit coopératif.

En conclusion, ils n'hésitent pas à proposer la création d'*Entreprises communautaires de culture* qu'ils estiment mieux adaptées au milieu naturel et humain de l'Algérie, dont ils exposent les fondements qu'ils trouvent dans de nombreuses traditions musulmanes d'association et d'entraide, et dont ils établissent les principes d'action et d'organisation.

Compromis apparent entre l'entreprise capitaliste et l'exploitation familiale, mais de conception spécifique, elles doivent être très souples et associer :

*a*) une culture « active » exigeant beaucoup de main-d'œuvre et en principe autonome;

*b*) une culture « intensive » avec recours aux moyens mécaniques les plus modernes et essentiellement communautaire;

*c*) une culture, un élevage, ou une activité complémentaire de caractère artisanal, par exemple, tendant à assurer le plein emploi de la main-d'œuvre.

M. de Cambiaire précise sa pensée en recourant à deux applications concrètes à deux milieux très différents : la Kabylie et la Steppe.

Il envisage ensuite des Unions d'entreprises isolées destinées à assurer à la fois plus d'efficacité, et le maximum d'avantages matériels et sociaux à leurs ressortissants.

Cette partie du travail est susceptible de soulever des critiques et il se défend de vouloir, à l'image d'autres pays, la collectivisation totale et générale de l'économie agricole algérienne. Bien au contraire, s'appuyant sur l'opinion des personnalités non suspectes ayant préconisé une révision des doctrines de l'individualisme agraire, et constatant que le Maghreb a une vocation irrésistible aux latifundia (A. Berque), que l'Algérie traditionnelle a manqué sa modernisation dans les cadres individualistes au cours de la seconde moitié du XIX^e^ siècle, il estime qu'il est devenu nécessaire « d'encadrer et d'organiser les hommes pour tirer le plus grand parti possible par l'activité commune et avec les techniques connues de ressources relativement limitées ».

***

Ce résumé succinct d'un travail particulièrement dense ne donne qu'une idée imparfaite de son incontestable originalité.

Sans s'opposer aux conclusions du document officiel analysé par M. Rouveroux, en accord avec lui sur divers points et notamment sur la nécessité d'une action d'ensemble par zone, confiée à un responsable unique, il est plus optimiste en ce qui concerne l'avenir de l'agriculture en Algérie et le dépasse pour ce qui est relatif aux réformes institutionnelles à entreprendre.

La documentation de base est sérieuse, les préoccupations sociologiques et le sens de l'humain orientent la réflexion tout autant que les considérations proprement économiques ou techniques.

Quelles que soient les critiques qu'il suscite et que les auteurs sollicitent, il mérite de retenir l'attention de nos confrères de la Section d'Économie rurale et de tous ceux qui s'intéressent aux problèmes de perfectionnement des agricultures sous-développées.

## PERSPECTIVES DÉCENNALES D'EXPANSION DE LA PRODUCTION AGRICOLE EN ALGÉRIE

**M. Rouveroux**, *correspondant*. — Le Ministère de l'Algérie vient de publier les conclusions de l'Étude entreprise depuis deux ans pour déterminer les possibilités d'expansion de l'Économie algérienne au cours des dix prochaines années.

Cet important travail, inspiré par le Rapport de la Commission Maspétiol, fournit, en ce qui concerne plus particulièrement le Secteur agricole, des éléments, peut-être moins précis que pour les autres secteurs, mais qui, malgré tout, doivent retenir notre attention.

Après avoir souligné, d'une part, les servitudes inhérentes à des

conditions climatiques souvent défavorables, et d'autre part, la lenteur avec laquelle se manifeste en agriculture l'effet des investissements, les rédacteurs de l'Étude se sont donnés pour tâche de déterminer, en partant des productions enregistrées en 1954, les possibilités décennales d'accroissement et les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir.

En 1954, rappelons-le, le revenu brut du Secteur agricole a été évalué à 205 milliards de francs, se répartissant comme suit :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Production végétale | Agriculture évoluée | 100 | milliards |
| | Agriculture traditionnelle | 50 | — |
| Production animale | Élevage évolué | 9 | — |
| | Élevage traditionnel | 46 | — |

La part des achats par rapport à la production n'atteignait que 10,9 p. 100 en raison de la faiblesse des frais engagés par les exploitations traditionnelles pour lesquelles l'écart entre le produit brut et le produit net, est très limité.

Sous l'angle de l'emploi, les journées de travail fournies aux 2 600 000 personnes constituant la population active, étaient de l'ordre de 150 millions dont 23 p. 100 pour les céréales, 36 p. 100 pour les cultures fruitières, 20 p. 100 pour la vigne, 10 p. 100 pour les cultures maraîchères.

Par catégories de travailleurs, ces journées de travail se répartissaient à raison de 80 millions pour les salariés et 70 millions pour les exploitants et les membres de leurs familles.

Rapporté aux seuls membres masculins de la population active, le total représentait, pour chaque personne en âge de travailler, 94 jours de travail par an.

Sous l'angle du niveau de vie, les auteurs de l'Étude arrivent à la conclusion que pour l'année considérée, compte tenu des sommes nécessaires pour assurer l'entretien et le renouvellement des bâtiments et du matériel, l'achat d'équipements neufs ainsi que le paiement du loyer de la terre, les ressources disponibles pour la consommation doivent être limitées à 133 milliards.

Même en ajoutant à ce chiffre les salaires payés par l'Agriculture évoluée (28 milliards), on arrive à un volume (161 milliards) qui, rapproché du nombre des parties prenantes (4 millions d'hommes, de femmes et d'enfants) fait ressortir un revenu individuel moyen qui ne dépasse pas 20 000 francs par an.

Compte tenu du fait que, toujours d'après les évaluations de l'Étude, une répartition plus égalitaire des ressources ne saurait porter à plus de 104 000 francs le revenu des membres de la population active masculine pour faire vivre toutes les personnes à leur charge, il se confirme que seul le développement de la production peut permettre une élévation du niveau de vie des populations considérées.

Comment et dans quelles limites ce développement peut-il être obtenu?

Les exigences tant sociales qu'économiques ont amené les rédacteurs de l'Étude à estimer que, dans la mesure où le permettront les impératifs techniques découlant des conditions naturelles, ce développement devrait porter sur les activités :

1° pouvant fournir le maximum de valeur ajoutée à l'hectare sous forme de salaires ou de profits;

2° correspondant à l'évolution prévisible de la demande sur le marché intérieur ou extérieur;

3° susceptibles d'être pratiquées dans des conditions techniques de rentabilité suffisante pour pouvoir lutter avec la concurrence.

Examinons les objectifs de production qui ont été ainsi fixés :

## I. — Cultures industrielles

L'extension de la culture du *coton* de 10 à 15 000 hectares est prévue avec une augmentation de la production de 16 à 32 000 quintaux de coton fibre.

Il s'agit là, semble-t-il, de chiffres difficiles à dépasser.

Le développement de la culture du *tabac* n'a pas été retenu, en raison des difficultés d'écoulement, et seul un accroissement de la production (225 000 qx au lieu de 200 000) est escompté.

Il convient toutefois d'observer que si les essais entrepris pour introduire certaines variétés dont la demande est plus forte, sont couronnés de succès, une notable extension pourrait être réalisée pour cette culture qui fait vivre un grand nombre de petits propriétaires et ouvriers musulmans.

Pour les *oléagineux, et les plantes à parfum*, la Commission a retenu une surface de 6 000 hectares (contre 3 000 en 1954).

Si pour les plantes à parfum les débouchés demeurent limités, il apparaît, en revanche, que dans le domaine des oléagineux, les possibilités de cultures nouvelles peuvent être importantes surtout dans l'hypothèse où l'introduction du colza dans certains périmètres irrigués, se révélerait rentable.

L'augmentation prévue de la capacité de production de *l'industrie sucrière*, par la création d'une sucrerie dans le Haut-Chéliff, devrait permettre de porter de 3 000 à 5 500 hectares les surfaces consacrées à la betterave avec une production pouvant atteindre 90 000 tonnes. Il n'est pas exclu que ces chiffres puissent être accrus dans l'hypothèse où, compte tenu de l'augmentation des besoins locaux, pourrait être décidée, par exemple dans la région de Bône, la construction d'une autre sucrerie.

## II. — Cultures fruitières

Une place importante a été réservée au développement de la culture des *agrumes* pour lesquelles des plantations nouvelles sur 27 000 hectares ont été prévues portant la production annuelle de 340 000 à 690 000 tonnes.

Une progression de cet ordre impliquera évidemment, une politique méthodique pour la recherche de nouveaux débouchés. En tout état, l'étendue envisagée de 55 000 hectares semble difficilement pouvoir être dépassée si l'on veut assurer à cette activité une rentabilité technique suffisante.

Concernant l'*olivier* le plan prévoit une augmentation effective de 40 000 hectares et, par les améliorations techniques, un rendement à l'hectare de 16 quintaux (contre 12) de telle sorte que la production annuelle pourrait passer de 190 000 à 290 000 tonnes.

Malgré les résultats qu'il est permis d'attendre des travaux de D. R. S., ces perspectives peuvent paraître assez optimistes pour la période considérée.

Les prévisions concernant le *figuier* (170 000 t contre 100 000), le *caroubier* (+ 10 000 t), l'*amandier* et les fruits frais (250 000 t contre 180 000) appellent des remarques analogues.

En revanche les perspectives d'augmentation pour les dattes (250 000 t contre 90 000) et pour les raisins de table (75 000 t contre 30 000) semblent pouvoir être retenues.

### III. — Cultures maraîchères

Un large développement des cultures maraîchères (110 000 ha contre 75 000) avec une production passant de 900 000 tonnes à 1 650 000 tonnes (dont 2/3 pour les légumes de saison et 1/3 pour les primeurs) est prévu par les auteurs de l'Étude.

Concernant les *légumes de saison*, l'accroissement des besoins locaux en liaison avec l'augmentation de la population peut justifier ces perspectives.

Pour les primeurs dont l'extension est, d'ailleurs, limitée par les exigences du milieu, se posent des problèmes de débouchés qui ne pourront être résolus que dans le cadre d'une politique suivie et cohérente.

### IV. — Viticulture

Écartant, avec raison, les suggestions tendant à remplacer la vigne par des cultures vivrières, les membres de la Commission ont admis une réduction des surfaces de l'ordre de 7 à 8 p. 100 seulement avec une production moyenne de 15 500 000 hectos (contre 17 000 000 en 1954), l'avenir seul permettra de juger si dans la limite des possibilités offertes par le traité de Marché Commun à la production franco-algérienne, il ne sera pas nécessaire de réserver une place plus large aux vins de qualité produits dans ce Pays.

### V. — Céréales et légumes secs

Le plan écarte une extension des surfaces consacrées aux céréales d'hiver qu'interdit au surplus l'absence de terres disponibles. Il prévoit, par contre, une augmentation relative de la culture du *blé dur* et un accroissement du rendement moyen à l'hectare (2 qx) par l'action sur le secteur traditionnel.

Dans la mesure où pourront être réalisés effectivement les programmes de vulgarisation et d'encadrement du Paysannat, les récoltes escomptées en fin de période (28 000 000 de qx contre 21 en année normale) doivent pouvoir être atteintes.

De même il est permis d'espérer l'augmentation de la production prévue pour les légumes secs (1 440 000 qx contre 675 000) par substitution à la jachère nue dans les régions à pluviométrie suffisante.

### VI. — Productions animales

En partant des possibilités offertes par une utilisation plus rationnelle des pâturages naturels, par l'extension des cultures de fourrage artificiels et un emploi accru des sous-produits des industries alimentaires, les membres de la Commission ont été amenés à prévoir les progressions suivantes dans les différentes espèces :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ovins | 9 000 000 | contre | 7 750 000 |
| Bovins | 1 200 000 | contre | 950 000 |
| Porcins | 150 000 | contre | 90 000 |
| Volailles | 15 000 000 | contre | 6 500 000 |

Il s'agit là, croyons-nous, de prévisions qui devraient pouvoir être assez sensiblement dépassées dans la mesure où pourront être exécutés méthodiquement les travaux de petite et moyenne hydraulique, où seront multipliés les points d'eau dans les zones pastorales et où seront

largement pratiquées, dans les périmètres irrigués, les cultures de fourrages artificiels qui couvrent à peine aujourd'hui 10 000 hectares.

En tout état les besoins accrus de la consommation locale et la demande de la plupart des pays de l'Europe occidentale semblent assurer d'importants débouchés dans les années qui viennent.

Examinons maintenant le résultat global escompté par les membres de la Commission à l'issue des dix années au cours desquelles doivent être réalisés, pour le développement du Secteur agricole, des investissements bruts (publics et privés) chiffrés à 613 milliards.

Le revenu brut annuel prévu en fin de période est de 270 milliards (contre 205 en 1954) et correspond à une valeur ajoutée de 231 milliards (contre 183 en 1954).

Sous l'angle de l'emploi, le nombre de journées de travail escompté est de 177 000 000 (contre 150 000 000 en 1954).

Ainsi donc, et sous réserve des observations que peuvent susciter les perspectives retenues pour certaines activités, le plan d'expansion prévoit pour l'Agriculture et l'Élevage par rapport à 1954 :

— une augmentation de 31,2 % du revenu brut;
— une augmentation de 27 — de la valeur ajoutée;
— une augmentation de 18 — de l'emploi;
— une augmentation de 18 — des ressources disponibles pour la consommation des populations agricoles.

Ces chiffres soulignent, s'il en était besoin, la faiblesse relative des possibilités d'expansion qu'il est permis d'attendre de l'effort entrepris pour faire évoluer l'Agriculture de ce pays vers des méthodes plus rationnelles.

Il semble bien, en effet, que l'Algérie, pays où dominent les terres pauvres, où les conditions climatiques sont souvent défavorables, ne peut espérer augmenter de plus de 3 à 4 p. 100 par an dans la prochaine décade la valeur de ses productions tant végétales qu'animales.

Ainsi donc, comme le font justement observer les rédacteurs de l'Étude, une amélioration du niveau de vie ne pourra être obtenue que si les effectifs des ruraux restent stables autour de leur niveau actuel; elle demeurera de ce fait subordonnée à la création de nouveaux débouchés pour l'excédent démographique dans d'autres secteurs économiques... Il est permis d'escompter que la réalisation du programme d'industrialisation fournira les éléments d'un équilibre que l'accroissement des revenus tirés de la terre serait, seul, hors d'état d'assurer.

**M. le Président.** — Nous remercions M. Barbut qui a bien voulu nous apporter, par cette analyse, le fruit de son expérience et de sa compétence dans un problème dont nous savons tous la complexité et la gravité.

Il réclame beaucoup d'attention de la part de tous ceux qui s'en occupent.

Le problème algérien, en effet, n'est pas tellement un problème politique; il est avant tout d'ordre psychologique, économique, pédologique et démographique.

Évidemment, nous ne pouvons ouvrir une longue discussion sur un thème qui mériterait bien des développements.

**M. Lefèvre.** — Est-ce que l'auteur de la note a chiffré le montant approximatif des investissements qu'il conviendrait de faire dans l'œuvre à entreprendre?

**M. Barbut.** — Non, mais des prévisions ont été faites par l'Administration. Ce sont des chiffres fort importants.

**M. Lefèvre.** — Quel en est l'ordre de grandeur?

**M. Barbut.** — 4 700 milliards dont la moitié environ à fournir par les collectivités et les organismes publics et semi-publics de crédit. Sur ce total, la part des investissements agricoles est de 773 milliards, soit 16 p. 100, dont 480 milliards de fonds publics et semi-publics.

**M. Lefèvre.** — Il sera très difficile de concilier l'individualisme des populations autochtones et la nécessité de faire de l'action en commun, par exemple en matière de machinisme agricole, si l'on veut utiliser des procédés modernes.

**M. Barbut.** — Individualisme, d'accord, mais il y a tout de même des formes fort anciennes d'entraide et d'association dont on peut se servir comme point de départ.

Ces populations ont déjà ressenti le besoin, de tout temps, de s'entraider. On peut tenir compte de cet état d'esprit et l'appliquer aux formules modernes d'exploitation du sol. Cela ne me paraît pas impossible, mais nécessitera un effort de propagande qui permette de faire comprendre aux fellahs pourquoi on les incite à entrer dans cette voie.

C'est avant tout un problème d'éducation de base. La question financière n'est pas la plus difficile à résoudre. Ce qui est important, c'est de réaliser des encadrements qui aillent jusqu'au contact avec les plus modestes fellahs.

## SUR LES CARTES DE VÉGÉTATION

**M. le Président.** — Nous devons entendre maintenant des communications de M. Gaussen, membre de notre Académie, et de M. Emberger, correspondant, qui ont bien voulu accepter la proposition qui leur était faite par le Bureau de venir exposer et confronter leurs points de vue sur les méthodes d'établissement des cartes de végétation et, en même temps, nous apporter le résultat de leur activité concernant les divers types de ces cartes.

Vous savez qu'il y a, en France, actuellement, trois conceptions de cartes de végétation : celle de Montpellier, présentée par M. Emberger; celle de Toulouse, présentée par M. Gaussen, et enfin celle de M. Kuhnholtz-Lordat, lequel malheureusement, n'a pas pu venir aujourd'hui en raison de son état de santé.

Nous allons donc écouter successivement M. Gaussen et M. Emberger; nous sommes très impatients de les entendre au sujet d'une œuvre qui a suscité, dans le monde entier, beaucoup d'intérêt.

## LES CARTES A PETITE ÉCHELLE

**M. H. Gaussen.** — En cartographie la notion d'échelle est fondamentale et cette notion n'est pas comprise par tout le monde. Ce qu'on représente sur une carte à l'échelle de 1/1 000 000 ou une carte à 1/200 000 ne peut pas montrer les détails des plans cadastraux, ces cartes n'ont pas le même but.

Étudier la végétation a un intérêt scientifique, mais la cartographie qui coûte très cher ne peut prétendre couvrir la surface d'un pays ou du monde que si elle a aussi un intérêt pratique.

L'intérêt pratique de l'étude de la végétation réside dans ses rapports avec l'agriculture, l'élevage et les forêts, mais aussi dans le fait qu'elle résulte des réactions des conditions du milieu et des plantes. Étudier la

végétation est la meilleure façon d'avoir une synthèse des conditions du milieu, synthèse à l'usage des êtres vivants.

Il faut d'abord définir la végétation. On peut la voir dans son état actuel et en faire l'étude statique, on peut aussi se rendre compte qu'elle est en perpétuelle évolution et prendre pour base l'étude de cette évolution.

Dans les pays de vieille civilisation comme la France, les parties du territoire où l'homme n'a pas transformé la végétation sont très rares : hauts sommets des montagnes, marécages, bord de mer, falaises inaccessibles sont les refuges où le végétal n'a pas trop été dérangé par l'homme.

L'homme qui a peuplé notre pays a probablement trouvé à l'origine beaucoup de forêts. Il a lutté contre elles par la hache et le feu et a exploité celles qu'il a conservées. Exploiter la forêt c'est choisir les arbres à abattre, c'est modifier l'état naturel et nos forêts actuelles sont différentes de ce qu'elles seraient sans l'action de l'homme.

Là où la forêt a été détruite on a installé des pâturages ou des cultures. Il a fallu dessoucher, nettoyer, labourer et on a obtenu un champ, c'est-à-dire de la terre nue.

Le champ portera les plantes que l'homme y installe avec des plantes qu'il ne désire pas mais qui viennent toutes seules. Si la culture est abandonnée, les mauvaises herbes s'installent et couvrent le sol et on a un stade herbacé. Si le bétail ne vient pas maintenir le tapis herbacé dans cet état, on verra bientôt s'introduire des plantes ligneuses, des genêts, des bruyères donnant un paysage de lande ou de garrigue suivant l'humidité et la rigueur du climat. Puis des broussailles plus importantes donnent un fourré ou un maquis et à l'abri des arbustes et arbrisseaux germent des graines d'arbres et peu à peu la forêt s'installe.

Il y a donc une *série régressive*, par l'action de l'homme, si l'homme part de la forêt pour obtenir un champ, une *série progressive* s'il laisse la nature agir, elle transformera le sol nu en tapis herbacé, puis donnera une lande, puis un fourré puis une forêt.

Cette notion de *série* situe chaque type de végétation qu'on observe sur le sol comme une étape dans un dynamisme plus ou moins rapide suivant les circonstances.

Prenons deux champs cultivés : l'un en Provence calcaire, l'autre dans la montagne, au Jura par exemple. Laissons la nature agir seule. Le provençal se transformera en une pelouse sèche où s'installeront du thym et de la lavande, puis des cistes : ce sera une garrigue où bruyères, filaires, feront leur apparition et, s'il y a des forêts dans le voisinage, les pins d'Alep et les chênes verts feront peu à peu une forêt. Finalement le chêne vert aura le dessus.

Au Jura une pelouse-prairie sera envahie de prunelliers ou églantiers, noisetiers donnant une sorte de lande, puis la broussaille deviendra dense et les bouleaux puis des hêtres ou des sapins profiteront de l'abri. Quand ils seront assez grands, ils referont une forêt.

En Provence le terme final, ce qu'on appelle le *climax*, sera la forêt de chêne vert.

Au Jura, ce sera la forêt de hêtre.

La série des paysages de transformations avec leurs diverses étapes sera la *Série du chêne vert* dans le midi provençal, ce sera la *Série du hêtre* dans la montagne jurassienne.

Il est bien évident que si les deux séries sont différentes, c'est que les conditions de milieu sont différentes. Au lieu de définir le milieu par la valeur des températures, précipitations, régime des pluies, lumière, sol, ce qui est très compliqué, nous le définirons par la série qui lui correspond.

Dans le détail, on ne peut pas dire que le milieu réalisé sur le champ cultivé soit exactement le même que celui de la forêt climax. Mais c'est une question d'échelle. Il y a plus de différence de milieu entre deux séries qu'il n'y en a entre le premier terme d'une série et son climax.

Donc, à petite échelle, on peut dire que chaque série représente un type de milieu.

Connaître le milieu est fondamental pour l'agriculture, pour le forestier. Dans nos pays on sait quelles cultures traditionnelles sont possibles dans la série du hêtre, on sait quels sont les arbres de reboisement qui ont fait leurs preuves. S'en tenir à la tradition est prudent, mais n'est pas toujours valable. En étudiant les conditions de culture des arbres fruitiers de la vallée du Rhône, on peut se rendre compte que les fruitiers ne sont pas toujours installés aux places les plus favorables; donc tout n'est pas parfait dans la tradition. Il y a donc intérêt à étudier le milieu, même sans introduire de végétaux exotiques, uniquement pour améliorer l'agriculture traditionnelle.

Mais, si on veut faire progresser notre agriculture, il faut songer aux végétaux qu'on peut trouver dans des milieux analogues dans d'autres parties du monde. Et ce qui est vrai dans notre pays de vieille agriculture l'est beaucoup plus dans ce qu'on a pris l'habitude d'appeler pays sous-développés.

Il est donc intéressant de connaître le milieu par l'étude de la végétation. Il est aussi très utile de déterminer les milieux analogues dans diverses parties du monde.

Il est bien certain que, si l'on veut introduire une culture nouvelle dans un pays, il ne s'agit pas de l'introduire en quelques points privilégiés. Il s'agit d'en couvrir des milliers d'hectares. Ce n'est pas une opération à l'échelle du cadastre, c'est une opération à l'échelle d'une contrée entière. Quand on a introduit l'*hevea* en Indochine, il ne s'agissait pas d'y mettre quelques arbres, il fallait se rendre compte que de grandes surfaces étaient favorables à sa plantation.

Ces questions d'ensemble sont du ressort des cartes à petite échelle : 1/1 000 000 ou 1/200 000.

Même pour des territoires plus petits, il faut considérer que pour faire une carte à 1/200 000 il faut préparer le travail à 1/50 000. Un exemple récent a été fourni par la Corse. Les forestiers veulent mettre en valeur les plaines orientales par des plantations d'eucalyptus. Les gelées de 1956 ont montré que les espèces sensibles au froid ont été très abîmées ou tuées si elles étaient au-dessus de la limite altitudinale du myrte. En s'en tenant aux espèces d'eucalyptus qui avaient déjà été introduites, on savait donc qu'il était prudent de ne rien essayer au-dessus de cette limite.

Les minutes dressées sur la Carte à 1/50 000 ont été largement suffisantes pour établir les zones favorables et faire un plan d'ensemble. Ce n'empêchera pas d'entrer dans le détail ultérieurement, mais nous savons si on peut planter sur 100 000 hectares ou sur 30 000. Cela permet de prendre les dispositions voulues et c'est ce qui intéresse un Directeur des Services agricoles ou forestiers. Voici des chiffres précis : dans les climats à myrte il y a 42 140 hectares incultes, dans l'arrondissement d'Ajaccio; 41 662 dans celui de Corté; 65 079, dans celui de Sartène; 41 610, dans celui de Bastia. Le forestier a donc les éléments de base pour entreprendre sa mise en valeur. Ce sont des surfaces planimétrées sur les minutes à 1/50 000.

Un autre exemple peut être pris dans les questions d'élevage. Les pays semi-arides sont nombreux dans le monde mais présentent des graminées et des légumineuses différentes dont certaines sont fort intéressantes pour l'élevage. Supposons qu'une de ces plantes soit dans la pampa du Parana; partout où le climat est analogue on est sûr de réussir l'introduction. Ailleurs, il faut expérimenter, ce qui est long et moins sûr.

Je pense avoir montré :

*A*) Comment la notion de série fondée sur l'étude dynamique de la végétation permet de définir le milieu.

*B*) Comment la connaissance du milieu régional est fondamental pour faire progresser l'agriculture, l'élevage et la forêt.

*C*) Comment il est nécessaire de faire des comparaisons entre diverses contrées du monde pour trouver les milieux analogues.

Voilà la voie à suivre. Je vais expliquer maintenant les solutions que j'ai proposées dans les deux types de cartes dont je dirige l'élaboration.

*a*) Carte internationale du tapis végétal à 1 /1 000 000;

*b*) Carte de la végétation à 1 /200 000.

Il s'agit, d'une part, de représenter la végétation actuelle telle qu'elle est, végétation spontanée ou introduite par l'agriculture, d'autre part d'indiquer en chaque point quelles sont les conditions du milieu par l'indication de la série à laquelle appartient la végétation en ce point.

## A. — Représentation de la végétation actuelle

*Les cultures.* — Pour que la carte soit claire il est convenu que les parties cultivées par labour ou en prairie sont laissées en blanc. On distingue ainsi immédiatement l'importance des cultures. L'action de l'homme est représentée par le blanc ou les lignes horizontales. Sur la carte de Tunisie, on voit les cultures temporaires indiquées par des bandes alternantes blanches et teintées, dont la largeur est proportionnelle théoriquement à la durée de la culture et à celle de la jachère. De même un reboisement est indiqué par des bandes horizontales de couleur.

On objectera immédiatement que laisser en blanc les cultures ne permet pas d'indiquer à quelles séries elles appartiennent. Ce défaut est pallié par l'usage du carton botanique qui indique les séries en supposant que l'homme disparaisse avec son bétail pendant une centaine d'années.

Les surfaces cultivées sont donc sur fond blanc mais en surcharge, on indique la statistique agricole. Les cultures permanentes : arbres, vignes, prairies sont indiquées par des signes dont la typographie permet d'établir la valeur statistique; par exemple : un rond bistre représente 25 000 oliviers. Pour les cultures soumises à assolement la carte à 1 /1 000 000 se contente de donner les indications dans la légende. Sur les cartes à 1 /200 000 on prend pour unité le canton et, à côté du nom du chef-lieu, un cartouche indique la proportion de cultures, prairies, forêts. Un second cartouche indique, par la typographie des lettres, la proportion de chaque type de culture par rapport à la surface cultivée. On peut facilement en déduire l'assolement et on peut calculer aussi la surface approximative occupée par chaque culture.

En ajoutant les renseignements matérialisés cartographiquement par le carton agricole, par le carton des arbres fruitiers, on obtient une documentation très complète sur l'agriculture actuelle dans sa valeur statistique. S'il tient compte des cartons topographique, botanique, pédologique, des fruitiers, de l'agriculture, du climat, des adversités, l'agriculteur, l'éleveur, le forestier a une documentation complète sur tous les problèmes qui peuvent l'intéresser à l'échelle de la carte.

*Les terres non cultivées.* — On désigne ainsi les terres non labourées où on laisse à la nature le soin de couvrir le sol. On pourra grouper les types physionomiques en quatre groupes : herbages, groupements de sous-arbrisseaux, fourrés, bois.

On prend une couleur pour chaque série; par exemple le bleu pour la série du hêtre; la forêt est représentée par la teinte plate, donc la plus foncée, les fourrés sont représentés par un quadrillé de lignes qui donne une teinte un peu plus claire, la lande par un ligné plus clair, les herbages par un pointillé qui donne un bleu très clair.

Voilà résolus les problèmes de représentation de la végétation, telle qu'elle est à l'heure actuelle.

### *B.* — La connaissance du milieu

Cette représentation est fondée sur la notion de série qui représente le milieu. Il s'agit maintenant de matérialiser ce rapport entre la série et le milieu. C'est par le choix de la couleur que la question sera résolue. C'est l'originalité des méthodes cartographiques que j'ai adoptées que d'utiliser rationnellement la couleur en lui donnant une signification.

Les couleurs peuvent se superposer et si chacune représente un facteur, la superposition de trois couleurs, par exemple, représente la synthèse des trois facteurs.

J'ai exposé plusieurs fois comment par le dosage des facteurs, en ne leur donnant une couleur voyante que lorsqu'ils sont importants, on peut obtenir des couleurs bien visibles et de signification écologique facile à interpréter. Le rouge désigne la forte chaleur et la haute température et, sur la carte de Tunisie, établie rigoureusement d'après les principes proposés, on peut voir immédiatement les conditions de milieu qui règnent en chaque point.

Des facteurs différents peuvent avoir des effets physiologiques analogues. Une haute température provoque chez la plante des réactions analogues à celles que provoque une forte sécheresse, au moins dans la nature car jamais la très haute température ne s'associe à une forte humidité. On pourra donc utiliser des couleurs voisines et on a choisi les rouges et les orangés. La grande humidité est représentée par les bleus. Si on a chaleur et humidité à la fois, la couleur sera violette par superposition du bleu et du rouge. La forêt équatoriale sera dotée de cette couleur.

Je puis donner un exemple du dosage des couleurs pour représenter un facteur. On fait intervenir la loi du minimum et la loi du maximum :

Quand un facteur est indispensable à la vie il devient très important quand il est près de son minimum, par exemple l'humidité dans le désert;

Quand un facteur est près de son maximum il devient très important, par exemple la couverture de neige.

Étudions le facteur précipitation : on peut considérer qu'il y a d'une part des précipitations faibles qui amènent à la grande sécheresse pour laquelle il faut une couleur violente (loi du minimum), et d'autre part, les précipitations fortes qui amènent à la grande humidité pour laquelle il faut une couleur vive (loi du maximum). Les valeurs moyennes ont peu d'importance. Les besoins des végétaux sont satisfaits et ce n'est pas quelques millimètres de plus ou de moins qui séparent les séries.

On prendra la gamme de l'arc-en-ciel de la façon suivante :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| série 1 | total annuel P > 2 000 mm | Buitenzorg. . . | très humide | violet foncé |
| série 2 | 2 000 > P > 1 500 mm. . . | Tokyo. . . . . | humide | bleu foncé |
| série 3 | 1 500 > P > 500 mm. . . | | Un peu | bleu cobalt |
| | jours de pluie > 100 | Paris . . . . . | humide | clair |
| série 4 | *id* » < 100 | Marseille. . . . | assez sec | blanc |
| série 5 | 500 > P > 100 mm. . . | Zaragoza . . . | sec | jaune soufre |
| série 5 | *p* < 100 mm . . . | Bidon V Sahara | très sec | jaune orangé |

On voit que de 500 à 1 500, on laisse du blanc ou un bleu très clair. Ce sont des valeurs moyennes qui ne sont pas déterminantes pour la végétation. D'ailleurs la répartition des pluies a plus d'intérêt que le total au pluviomètre et dans tous les pays où il y a une saison sèche le régime est fondamental. L'*indice xérothermique* est là pour corriger dans la synthèse ce qui est mal représenté par la précipitation totale annuelle.

L'étude du climat et du sol permettent ainsi de définir les exigences écologiques de chaque série. Inversement quand on trouvera la série, on connaîtra la synthèse des conditions du milieu. L'un aidant l'autre, on pourra, par la carte de végétation, déterminer les conditions de milieu en tous les points même là où il n'y a aucune observation météorologique ni étude des sols.

*C.* — Il reste maintenant à dire quelques mots du troisièmepoint :

LA COMPARAISON DES DIVERS POINTS DU MONDE.

Les séries dénommées par leur climax ne sont pas les mêmes en Provence et en certains points de Californie qui ont pourtant des conditions analogues. Si la dénomination des climax est différente, parce que les flores sont différentes, la couleur représentative est la même et c'est par la couleur que nous reconnaîtrons les climats analogues.

En réalité, pour établir la couleur, on donne une « formule écologique » qui fait intervenir la température moyenne, la précipitation moyenne, l'indice xérothermique, la lumière moyenne, le régime de végétation, le sol. C'est à l'aide de cette formule qu'on établit la couleur. Si en deux points on a la même formule la couleur est évidemment la même et les deux stations sont comparables et leurs végétaux interchangeables.

Mais il peut arriver que la couleur soit la même avec des formules différentes par le jeu des compensations de facteurs. Je crois que, en gros, les couleurs analogues indiquent des conditions analogues car il ne faut pas oublier que chaque végétal a une marge écologique souvent assez ample.

En conclusion, je crois que la méthode cartographique que j'ai mise peu à peu au point depuis plus de quarante ans est susceptible de rendre de grands services à toutes les entreprises de mise en valeur des divers pays du monde.

J'avais commencé mes études à l'échelle de 1/50 000, je crois que la méthode dynamique serait fructueuse et applicable à des échelles plus grandes encore, mais j'ai pensé que la tâche entreprise à l'échelle mondiale pouvait m'occuper pour de nombreuses années, aussi je veux éviter de discuter des principes de représentation utilisés par mes collègues qui vont maintenant exposer leurs méthodes.

***

**M. Gaussen**. — J'ai déjà eu l'occasion de vous présenter mes cartes de végétation de France. Celle que vous avez sous les yeux n'est pas tout à fait conçue d'après les principes que je viens de vous indiquer.

C'est une carte où j'ai utilisé toute la gamme des couleurs, pour qu'elle soit plus jolie. Il est certain que si je la mettais dans le cadre mondial, il n'y aurait pas les rouges en Provence; ce serait un rouge nettement plus orangé. De même, nous n'aurions pas la couleur violette utilisée dans cette carte, elle serait réservée à la forêt équatoriale.

Cependant, on a là une vision de l'ensemble de la France que je vais reprendre bientôt dans le cadre de la carte au millionième mondiale. J'ai été chargé par la F. A. O. d'étudier des cartes écologiques pour le bassin méditerranéen.

Je pense que je vais pouvoir étendre cette étude au millionième à laquelle on travaille dans l'Inde et l'Indochine, à l'Afrique tropicale, peut-être même au Brésil et au Canada.

## PRINCIPES DE LA MÉTHODE DE TRAVAIL DU SERVICE DE LA CARTE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX DU C. N. R. S.

**M. Louis Emberger**. — L'idée d'entreprendre systématiquement la cartographie des groupements végétaux est née après la guerre, au moment où les projets de planification en vue de l'accroissement de la production étaient discutés. La France se rendit alors subitement compte

qu'elle ne possédait pas de cadastre *naturel* des terres, qui eut été la base pour des estimations précises.

Le cadastre *naturel*, c'est avant tout une carte de distribution de la végétation, reflet et indicatrice des milieux.

***

L'intérêt pratique de cartographier la végétation est connu depuis cent cinquante ans environ, lorsqu'au début du XIX^e^ siècle, Schouw, botaniste danois, déclarait qu' « une bonne carte phytogéographique peut donner une meilleure vue d'ensemble sur la capacité productrice d'un pays et les possibilités de son accroissement que beaucoup de tableaux statistiques. Une connaissance précise des rapports entre climat et végétation permet d'éviter beaucoup de dépenses inutiles ».

En France, A. P. de Candolle, alors professeur à Montpellier, songeait, à la même époque, à coordonner les résultats d'une enquête de cinq années, faite pour le compte du Ministère de l'Intérieur, par un « Atlas des régions botaniques et agricoles de la France ».

Le projet avorta du fait du départ du grand savant pour Genève.

Il fut repris par Flahault, à Montpellier même, vers la fin du XIX^e^ siècle. Mon prédécesseur a cartographié, pendant quinze ans, à ses frais, au 1 /200 000, 1 /10 de la surface de notre pays, mais il fut découragé par le peu d'intérêt qu'avait l'administration pour une œuvre si utile, et abandonna la partie.

Mais, Flahault avait eu le temps de mettre au point une méthode, et ce fut son grand mérite d'avoir introduit dans la cartographie l'idée de synthèse de la végétation, qui a résolu le difficile problème de la représentation cartographique.

Cette idée de synthèse était la notion des *Associations végétales*, dont l'application permettait de cartographier la végétation très en détail, sans nuire à la clarté du document.

La question de l'échelle s'est immédiatement posée. Flahault avait cartographié au 1/200 000, mais il s'était rendu compte que pour avoir un intérêt *pratique* immédiat, il était nécessaire d'avoir recours à des échelles plus grandes. Il en a donné des exemples en cartographiant lui-même, ou en faisant cartographier ses élèves à l'échelle du 1 /20 000, à laquelle 1 /4 de centimètre carré représente 1 hectare.

La base scientifique de notre cartographie repose donc sur la notion d'*association végétale*, telle qu'elle a été définie par Flahault, c'est-à-dire sur des groupements de végétaux *floristiquement définis*, croissant dans des *conditions écologiques déterminées* et où les rapports interspécifiques et inter-individuels sont réglés par *la concurrence vitale*.

La valeur pratique de la connaissance de ces communautés végétales est que ces dernières sont le reflet du milieu, ce qui veut dire, en langage des usagers-praticiens, des indicatrices de possibilités économiques.

Nos premiers travaux ont été faits d'après les règles de la phytosociologie classique, telles qu'elles étaient admises au moment où nous avons entrepris notre œuvre. Mais, nous nous sommes bientôt rendus compte de la nécessité de poursuivre, parallèlement, des recherches, afin de rendre les méthodes plus rationnelles, plus précises, plus aptes à répondre au but visé, bref, afin de consolider les fondations scientifiques de notre cartographie et de rendre nos cartes de plus en plus expressives des milieux et de plus en plus utiles.

Nous avons ainsi révisé entièrement des conceptions phytosociologiques qui paraissaient bien établies, et c'est de leur examen critique à la lumière de nos travaux sur le terrain, que peu à peu s'est dégagée la ligne de conduite que nous allions prendre.

***

Les phytosociologues avaient un peu trop perdu de vue que la plante et les groupements végétaux sont l'expression d'une écologie et que, pour les étudier, les deux ordres de recherches, floristique *et* écologique, sont nécessaires. Ceci est la base fondamentale de notre méthode.

La floristique seule est insuffisante, car nous ne savons pas toujours en présence de quelle plante nous nous trouvons, depuis que les généticiens ont mis en évidence la nature complexe de beaucoup d'espèces; il suffit de penser aux nombreux écotypes que nous connaissons aujourd'hui. De plus, les listes floristiques que nous dressons sont rarement identiques, différences qui peuvent être dues au hasard, mais aussi à des différences de milieux, qui méritent d'être soulignées et mises en évidence. Enfin, elle ne permet pas de réunir en un seul corps, les groupements végétaux qui ont la même écologie, puisque la flore est un produit du temps et diffère suivant les pays, les milieux pouvant être exactement identiques.

Mais, l'écologie seule ne suffit pas non plus. N'oublions pas que l'objet même de l'écologie est l'étude du milieu *et* de la plante comme un ensemble solidaire. Or, le plus souvent, elle nous donne des mesures physiques et chimiques de facteurs isolés, et ces données ont un caractère anthropomorphique.

Or, il faut connaître l'*action des facteurs sur la plante*, donc étudier l'écologie, en quelque sorte, de son point de vue d'organisme végétal. Les besoins quantitatifs d'un facteur donné varient par le jeu bien connu de l'interaction, ou intégration, des facteurs écologiques, suivant la nature même des espèces considérées, et le mode d'intégration dépend de la végétation considérée. Il y a aussi quantité de nuances que les plantes expriment et qu'il est difficile de mettre en évidence par la seule écologie. Enfin, l'écologie varie suivant les conditions de concurrence dans lesquelles les espèces se trouvent. Ce dernier aspect de nos problèmes a longtemps passé inaperçu.

On sait, par exemple, que les optima de développement de *Sinapis arvensis* et de *Raphanus raphanistrum* se trouvent à un pH sensiblement le même (pH = 6 environ), mais cette indication n'est vraie que si les deux espèces sont cultivées *isolément*. Cultivées *ensemble*, les deux espèces se comportent différemment; il faut que le pH = 8 pour que *Sinapis* atteigne son optimum et *Raphanus* ne l'atteint que dans un milieu très acide (pH = 4). En présence d'un pH = 6, aucune des deux espèces ne peut atteindre son développement optimal (Ellenberg).

*Deschampsia flexuosa*, cultivé seul, supporte une grande amplitude de pH, de pH 3 à 7,5, avec un optimum de 5. En concurrence en forêt, ses possibilités de vie sont beaucoup plus étroites, le pH ne pouvant dépasser 4,5, et l'optimum étant alors situé au pH = 4 (Olsen).

Les mesures écologiques ne sont donc valables que si elles sont interprétées, en liaison avec la végétation, c'est-à-dire avec une composition floristique déterminée. Il est donc nécessaire de ne pas disjoindre l'écologie de l'étude floristique des groupements.

En conséquence, notre méthode est basée sur la floristique *et* l'écologie, les deux sortes de recherches étant conduites parallèlement et se contrôlant continuellement mutuellement. Ces deux ordres de recherches sont faites avec le maximum de précision. L'analyse floristique doit être *complète*, et l'écologie doit être une *écologie de mesures*, non d'appréciations subjectives de facteurs arbitrairement choisis. Nous croyons ainsi être sur la bonne voie.

L'application de ces principes aux études sur le terrain nous a obligé à modifier beaucoup les méthodes pratiquées jusqu'à ce jour. Nous croyons avoir considérablement perfectionné celles-ci. Le relevé, à notre avis, doit être une véritable « fiche d'identité » complète du groupement considéré.

Le premier souci est de n'étudier que des surfaces floristiquement

et écologiquement homogènes, appréciation basée sur la régularité de répartition des éléments suivants :

1° l'aspect physionomique, la structure et la composition floristique de la couverture végétale;

2° les conditions orographiques et topographiques;

3° les caractères édaphiques immédiatement apparents; ceux de la surface du sol, en premier lieu;

4° les conditions d'utilisation et d'exploitation.

Lorsque la végétation étudiée présente une complexité dans sa structure (végétation des tourbières, terrains salés, forêt clairiérée, etc.), il faut étudier séparément, mais dans le même relevé, ces derniers *éléments de végétation* (bosses et creux des tourbières, touffes de salicornes et espaces entre les touffes, bosquets et clairières), qui, en fait, caractérisent globalement la végétation analysée.

Le mot de *structure* de la végétation a été prononcé plusieurs fois; nous y attachons, en effet, une grande importance, alors qu'elle était plutôt négligée jusqu'à présent.

Parmi les autres correctifs introduits figurent le remplacement de la *sociabilité* par la *répartition* des espèces à l'intérieur des *éléments*, la notion de sociabilité ne pouvant être définie avec toute la rigueur désirable, l'estimation en p. 100 du degré de recouvrement, l'abondance exprimée, quand c'est possible, par le comptage des individus.

L'étude pédologique est faite avec beaucoup d'attention et suivant les principes modernes que nous avons adoptés, en accord avec les pédologues que nous avons consultés (MM. Aubert, Betrémieux, Duchaufour et Hénin). Elle vise essentiellement la description morphologique des sols. Nous n'avons pas négligé l'étude des caractères de la *surface des sols* qui n'ont pas l'habitude de retenir l'attention en France, bien qu'ils nous paraissent très intéressants.

La méthode ainsi mise au point a été décrite dans un « formulaire », dont plusieurs exemplaires sont mis à la disposition de l'Académie.

***

Tous ces renseignements, une fois obtenus, sont ensuite portés sur des fiches perforées, suivant une codification préalablement établie. Ils sont utilisés statistiquement, en particulier pour rechercher les corrélations entre espèces et facteurs de milieu ou entre espèces.

En comparant ainsi des relevés, on arrive à déterminer des groupes d'espèces qui ont une signification écologique précise. On peut hiérarchiser ces groupes écologiques suivant leur importance pour la vie du groupement, et l'on arrive à reconnaître ainsi des unités de végétation qui méritent le nom d'Associations, c'est-à-dire de communautés d'espèces qui ont une composition floristique définie et croissent dans des conditions écologiques déterminées. Dans ces associations, chaque espèce a une signification; il n'y a plus que très peu d'espèces dites « compagnes » et n'ayant pour ainsi dire aucun intérêt. Nous croyons même qu'elles disparaîtront totalement des relevés, lorsque nous serons plus avancés dans nos connaissances.

Ce sont ces groupements que nous cartographions.

Nous y reviendrons dans un instant.

Notre activité, orientée nettement vers l'écologie, serait incomplète, si nous négligions l'étude de la dynamique de la végétation. Dans ce domaine nous avons adopté une méthode linéaire. Elle s'est révélée très supérieure au carré permanent, parce qu'elle permet des repérages dont la précision ne laisse rien à désirer et de constater ainsi, sans le moindre doute, les moindres phénomènes qui se passent dans la végétation et à la surface du sol. L'utilité pratique de cette méthode pour l'étude exacte de l'érosion, le contrôle des pâturages, de la régénération forestière par semis, etc., est très grande.

Nous pratiquons aussi la méthode dite de « l'exclosure », c'est-à-dire de mise en défense *absolue*, afin de suivre l'évolution de la végétation. A l'intérieur des « exclosures » sont installées des lignes permanentes, comme signalées plus haut.

***

Étant établies avec tant de précision, les associations deviennent de véritables étalons écologiques.

Nos cartes sont donc des cartes des milieux exprimés par le truchement de la végétation dont l'association est l'unité de base.

Ces cartes représentent la distribution géographique de *tous* les groupements végétaux identifiés et, *ipso facto*, celle des milieux qui leur correspondent.

Les groupements messicoles, habituellement négligés, mais si intéressants en raison de la valeur économique des terres qu'ils occupent, y figurent avec la même précision que les autres; de plus, ils expriment les potentialités agronomiques *réelles* de la région, lesquelles sont souvent bien différentes du mode d'utilisation actuelle exprimé par les statistiques agricoles.

Connaissant l'écologie des groupements, il est facile d'interpréter les cartes. Pour en faciliter l'emploi, on peut faire des calques représentant la répartition d'un facteur qu'on veut retenir particulièrement, telle la profondeur de la nappe d'eau souterraine, la profondeur du sol, la texture du sol, la valeur des pâturages, etc. Mais, c'est surtout en tant qu'indicatrices de la valeur des sols qu'elles sont précieuses. Si une culture installée empiriquement a réussi dans une région, et si on désire l'étendre, il suffit de déterminer l'association naturelle dans laquelle la culture a été installée pour savoir qu'elle pourra être répétée avec un égal succès partout où existera la même association. Si aucune expérience n'a encore été faite dans une région étudiée, on fera des essais des cultures présumées possibles, mais on les fera dans des associations déterminées, de manière que l'enseignement retiré des expériences ait une valeur de généralisation.

Si nous voulions quitter le domaine de l'Agriculture, nous trouverions encore bien d'autres emplois de ces cartes.

Les cartes sont techniquement établies suivant les méthodes classiques de la cartographie. Nous nous servons volontiers des photographies aériennes, mais seulement pour préparer nos missions, au laboratoire, pour nous aider à préciser les contours des surfaces occupées par les divers groupements et pour ne pas omettre des parcelles masquées. Le travail est fait à pied, et tout est contrôlé.

***

Au moment de la création du Service, nous nous étions arrêtés à l'échelle du 1/20 000, mais nous nous sommes rendus compte de la nécessité d'adapter notre échelle aux problèmes posés. Pour les cartes générales du type de celle qui est présentée (feuille de Clermont de M. Lemée), ou pour des régions phytosociologiquement peu complexes, le 1/20 000 est une bonne grandeur, et nous continuerons à l'utiliser, mais à l'échelle de la propriété agricole, ou lorsque la végétation — donc aussi l'écologie — sont très complexes, il faut avoir recours à des échelles plus grandes, jusqu'à celle du cadastre. En général, nous cartographions à très grande échelle, car on peut toujours condenser ce qu'elles représentent à des échelles plus petites. C'est ainsi qu'à la demande du Gouvernement tunisien, nous avons réduit au 200 000e un ensemble de documents établis à grande échelle en Tunisie centrale, pour donner aux fonctionnaires du Ministère de l'Agriculture de ce pays la vue d'ensemble dont ils avaient besoin pour organiser le programme de mise en valeur de cette région.

D'ailleurs, pour notre Service de la Carte des Groupements végétaux, la cartographie n'est pas un but systématique en soi, comme le poursuit

le Service de M. Gaussen; elle est pour nous un *moyen* synthétisant et couronnant l'ensemble des études de phytosociologie et d'écologie appliquée que nous faisons, avec la seule ambition de faire une œuvre directement utilisable.

Nous donnons, en annexe, un exemple de programme de travaux entrepris en Sologne.

Pour assurer une tâche aussi complexe, nous avons un cadre permanent de techniciens ayant une double formation, universitaire et agronomique, que le C. N. R. S. a mis à notre disposition. Ce cadre a été formé chez nous, aucun autre organisme n'étant orienté dans la voie que nous suivons.

Nous formons également les spécialistes qui sont appelés à travailler hors de France, et nous regrettons de ne pas pouvoir, faute de moyens, satisfaire à toutes les demandes.

Il en est malheureusement de même pour les études que le C. N. R. S. nous autorise de faire à titre onéreux pour des particuliers, mais nous espérons que cette situation s'améliorera, car on s'impose toujours par les services qu'on rend.

Certaines administrations françaises, telles l'O. R. S. T. O. M., l'Institut français de Coopération scientifique et technique, la Direction générale des Affaires culturelles, l'Administration des Eaux et Forêts, ainsi que des organisations internationales, F. A. O. et U. N. E. S. C. O., nous envoient des stagiaires. A certaines périodes de l'année nous fonctionnons comme une véritable *École d'Écologie appliquée*. Cet aspect de notre activité n'est pas négligeable.

Le C. N. R. S. fait un gros effort pour le Service, mais celui-ci a le plaisir de reconnaître qu'il reçoit de la part des divers Services du Ministère de l'Agriculture (Recherche Agronomique, Eaux et Forêts, Direction des Services agricoles) et du Ministère de l'Économie nationale, en la personne de M. l'Inspecteur général Demongeot, les concours les plus dévoués et efficaces.

Nous ne voudrions pas terminer cet exposé sans exprimer à tous ceux qui nous ont aidés et continuent à nous aider, notre plus vive gratitude.

## *ANNEXE: Exemple de programme*

### I. — Historique de l'activité du service de la C. G. V. en Sologne

C'est sous l'impulsion de MM. Gessat et Demongeot que le Centre national de la Recherche scientifique, représenté par le Service de la Carte des Groupements végétaux, a été invité à faire l'étude détaillée de la végétation et des milieux naturels de la Sologne, les études entreprises devant être adoptées, comme base de travail, pour la mise en valeur de cette vaste région.

*Une première réunion d'information s'est tenue le 1er juillet 1957, à Lamotte-Beuvron;* elle a permis de mettre rapidement au point un programme de travail pour le deuxième semestre de l'année 1957. Les premières recherches ont été réalisées l'année même sur le territoire de la commune de Brinon-sur-Sauldre (Cher).

*Une deuxième réunion a eu lieu à Brinon-sur-Sauldre, le 20 décembre 1957;* au cours de celle-ci le Service de la C. G. V. a présenté un rapport préliminaire sur son activité. Ce rapport comportait, en particulier, une étude des groupements végétaux et la carte de l'occupation des terres de la commune de Brinon. Lors de cette réunion, des propositions de programme et de budget pour l'année 1958 ont été présentées.

*De janvier 1958 à ce jour*, le Service de la C. G. V. a poursuivi ses investigations en Sologne, bien que n'ayant encore reçu aucun crédit. L'étude hydrologique mensuelle d'une vingtaine de stations a été régulièrement assumée. Une parcelle expérimentale pour l'étude de la régénération pastorale des pelouses sèches a été installée en avril 1958.

## II. — Propositions pour le programme de travail de l'année 1958

Les objectifs de l'activité du service pour l'année en cours sont, en Sologne, les suivants :

### 1° *Zone-pilote de Brinon-sur-Sauldre, Chaon, Souvigny, Isdes* (22 000 ha environ)

*a*) Étude détaillée de la végétation et des milieux naturels, pour connaître les unités fondamentales (associations) de la région.

*b*) Étude morphologique de très nombreux (environ 400) profils de reconnaissance dans les sols de la région.

*c*) Étude *détaillée* et complète des profils de sol les plus typiques (une cinquantaine), à l'aide de tranchées de 1 mètre à 2 mètres de profondeur.

*d*) Récolte de 1 200 à 1 500 échantillons pédologiques.

*e*) Cartographie des groupements végétaux, et des milieux naturels correspondants, au 1/20 000, pour l'ensemble de la zone (22 000 habitants).

*f*) Début des études sur la productivité des associations prairiales naturelles des vallées du Beuvron et de la Sauldre. Études sur des prairies artificielles. Échantillonnage fourrager.

*g*) Début des études, par la méthode linéaire, de la régénération pastorale des pelouses et des landes sèches. Appréciation de leur valeur pastorale. Étude des problèmes d'exploitation rationnelle en fonction de nos recherches de base.

*h*) Étude du dynamisme naturel de la végétation. Stades de passage de la jachère abandonnée à la forêt, stade terminal.

*i*) Application de techniques d'échantillonnage rapide à l'étude de la productivité des groupements forestiers (naturels ou artificiels).

*j*) Vocation des terres : enquête des agriculteurs, exploitants forestiers et éleveurs, pour l'établissement de fiches parcellaires.

*k*) Problèmes d'hydrologie superficielle et relations avec la végétation. Installation d'environ 100 tubes piézométriques pour l'étude des nappes ou plans d'eau. Frange capillaire. Circulation des eaux superficielles (0 à 2 m). Étude des conditions d'aménagement et d'exploitation de la végétation forestière dans des conditions de proximité des plans d'eau (hydrographes). Analyses. Appréciation de l'état aérobie et anaérobie des couches du sol dans la série hydromorphe.

*Remarques :*

— Pour la réalisation du point *c*, le Service de la C. G. V. a manifesté le désir d'obtenir la collaboration des Services d'Étude des Sols de l'I. N. R. A. (MM. Hénin, Betrémieux, Depardon et Buron), ainsi que celle de M. Duchaufour (École nationale forestière), concours qui lui ont été accordés.

— Pour la réalisation des points *f* et *g*, le Service de la C. G. V. travaille déjà en collaboration avec les services intéressés de l'I. N. R. A.

— Pour la réalisation du point *h*, M. Guyot, professeur à l'École nationale d'Agriculture de Grignon, a bien voulu accepter de collaborer avec nous.

— Pour la réalisation du point *j*, le Service de la C. G. V. a obtenu le concours de M. le Pr Vernet, de l'Institut national agronomique.

2° *Délimitation des zones à étudier pour le programme d'extension 1958*

Il a paru intéressant de disperser les zones à étudier de manière à avoir, en fin d'année, une enquête préliminaire portant sur un échantillonnage assez varié de l'ensemble de la Sologne.

Il a été prévu l'étude préliminaire des communes suivantes :

a) *Département du Loir-et-Cher* (environ 15 000 ha) : communes de Dhuizon, Montrieux, Vernou-en-Sologne, Courmémin, Neuvy-sur-Beuvron.

b) *Département du Loiret* (environ 12 000 ha) : communes de Jouy-le-Poitier, Ligny-le-Ribault, La Ferté-Saint-Aubin.

c) *Département du Cher* (environ 20 000 ha) : communes de Nançay et Souesmes.

**M. le Président.** — Messieurs, vous avez certainement été très intéressés par ces deux exposés et par la confrontation des idées qui s'y attachent respectivement.

Je suis persuadé que beaucoup parmi nous, à la lumière de ces explications, voient se préciser dans leur esprit la conception qu'on pouvait avoir de ces deux Écoles françaises de réputation mondiale, d'une part l'École de Montpellier, représentée par M. Emberger, qui s'applique à la cartographie des groupements végétaux, axée sur une notion à la fois écologique, statistique et hiérarchique, celle que vous appelez l'unité de végétation, c'est-à-dire l'association, et, d'autre part, l'École de M. Gaussen, l'École de Toulouse qui, elle, traduit peut-être une tendance moins analytique, plus synthétique, qui s'inspire plus de la végétation, de son modelé, c'est-à-dire qui correspond à ce que les botanistes ont appelé la formation végétale, avec tout ce que ce terme implique de cinématique, de dynamique, tendance à la synthèse, à la physionomie, que vous retrouvez dans ce souci qu'a M. Gaussen de donner à ces cartes, par les couleurs choisies, des apparences extrêmement frappantes.

Nous sommes donc en présence de deux Écoles également très fécondes, l'une des groupements végétaux, l'autre de la végétation.

**M. Guinier.** — Je tiens à mettre en lumière la conception nouvelle que M. Emberger nous a apportée de l'association végétale.

Dans la méthode phytosociologique actuellement en faveur, les considérations écologiques sont systématiquement négligées ou reléguées au second plan. De là des divergences entre les phytosociologues et les praticiens, tels que les forestiers, qui ont tâche d'assurer la prospérité et d'orienter l'évolution du groupement végétal que constitue une forêt et ne peuvent le faire qu'en prenant appui sur l'écologie.

Avec plaisir, je constate que M. Emberger a apporté un heureux correctif aux conceptions de ce que l'on appelle « l'École de Montpellier » en liant la connaissance des facteurs écologiques et celle même de l'association. On retrouve ainsi les idées soutenues par Flahault qui, en 1910, proposait de définir l'association comme « un groupement végétal de composition floristique déterminée, ... et croissant dans des conditions stationnelles également uniformes », d'où résulte que l'association « est déterminée comme une unité écologique ».

Nous connaissons déjà, par la présentation qu'il a bien voulu nous faire de diverses feuilles, les cartes de la végétation de M. Gaussen. Il a lui-même rappelé que c'est encore Flahault qui a établi les principes de cette cartographie, en publiant, dès 1894, la carte au 1 /200 000 de la région de Perpignan.

Qu'il s'agisse de la carte des groupements végétaux ou de la carte de la végétation, il y a là pour ceux qui ont pour tâche l'utilisation du sol, des sources de renseignements utiles. Le forestier recherche une forêt stable, adaptée au mieux aux conditions naturelles; il est conduit à se

demander ce qui se passerait si aucune action humaine n'avait perturbé celle de la nature. La carte de la végétation lui indique quelle est, en une région donnée, la forme finale du groupement végétal, le « climax ». Des indications plus détaillées sur la forme actuelle du groupement végétal lui sont fournies par la carte des groupements végétaux au 1 /20 000. Ces indications sont précieuses pour l'agriculteur qui trouve dans la connaissance des associations végétales des renseignements sur les possibilités de production de la terre.

**M. Barbut.** — Je suis très convaincu également de l'intérêt que peuvent présenter les travaux de M. Gaussen et de M. Emberger, et je leur suis reconnaissant d'avoir bien voulu nous apporter leur collaboration pour l'établissement de ces documents cartographiques en Algérie. Les travaux concernant les associations végétales exigent, sur le plan de l'agronome, qui désire les utiliser d'une manière pratique, l'établissement de corrélations entre les associations végétales et ce qu'elles impliquent de possibilités en matière culturale. Sur ce point là, la seule observation ne sera probablement pas suffisante et devra être complétée par une véritable expérimentation en vue de vérifier, voire d'établir, ces corrélations.

**M. Emberger.** — Je comprends très bien ce que veut dire M. Barbut. Il faut évidemment que nos études soient suivies d'expérimentation, et je l'ai dit dans mon exposé. Seulement, grâce à la Carte, l'expérimentation ne sera plus empirique; elle sera faite dans un cadre scientifique, écologique, rigoureusement établi et connu, ce qui permettra de généraliser les résultats.

**M. Gaussen.** — Je voudrais insister sur le fait que, puisque nous confrontons les deux types de cartes, ils ne s'adressent pas du tout aux mêmes usagers. Je vous citais l'exemple de la Corse. S'il s'agit d'un chef de service du Ministère de l'Agriculture, qui veut transformer la culture d'une région, qui voit les choses de haut dans leur ensemble, il peut, soit travailler sur 100 000 hectares, soit sur 10 000.

Quand il travaillera sur le terrain, il faudra qu'il s'adresse à des études de détail, comme celles que fait M. Emberger. Les deux problèmes sont complètement différents.

Je crois qu'il y a un grand intérêt, et la chose est très bien comprise dans des pays comme l'Inde par exemple, à savoir ce qu'il y a dans le monde et quelles sont les conditions écologiques principales qui permettent de transformer l'agriculture; c'est pour cela que des pays comme l'Inde se sont véritablement pris d'enthousiasme, précisément pour cette question cartographique que j'ai introduite à l'Institut français de Pondichéry. Nous avons là 5 ou 6 étudiants indiens déjà licenciés qui travaillent à la question pour établir la carte au millionième de cette région méridionale de l'Inde.

Il y a là un effort qui, s'il était réalisé pour l'ensemble du monde, permettrait de faciliter bien des expérimentations car, quand vous aurez la même couleur, l'indication de la même écologie, tout est interchangeable, sans risquer d'erreur et, par conséquent, on peut profiter de l'expérience faite ailleurs pour le développement de l'agriculture et des forêts.

**M. Emberger.** — Ce que M. Gaussen a dit est parfaitement raisonnable.

Il ne faut pas employer le terme de « deux Écoles », car on a l'impression que l'une veut se substituer à l'autre. Il s'agit, en réalité, de deux cartographies différentes.

On ne peut pas, comme l'a dit M. Gaussen au début de son exposé, représenter sur des cartes à petite échelle, telle le millionième, ce que nous cartographions à grande échelle, jusqu'à l'échelle cadastrale, et

parfois au delà. Nous adaptons l'échelle au problème à résoudre, de manière que nos cartes soient utilisables directement *à l'échelon de la mise en valeur;* les cartes de M. Gaussen donnent des vues d'ensemble, générales.

**M. le Président.** — J'ai été très frappé, comme M. Guinier, mon cher M. Emberger, en vous écoutant, de mieux mesurer le parcours que vous avez effectué. Je me rends compte, quand on parle de l'École de Montpellier, qu'en réalité, on devrait parler des Écoles de Montpellier. Vous apportez maintenant à toutes ces conceptions, plutôt sociologiques, un souci d'ordre écologique que M. Guinier a soulevé, qui n'était peut-être pas celui de l'un de vos prédécesseurs.

J'ai l'impression que vous êtes décidé à introduire des données écologiques, en quelque sorte vivantes, dans cette notion de l'association végétale. Vous savez combien je suis personnellement, simplement comme voyageur, un peu réservé sur la valeur naturelle des associations dans les pays qui n'ont pas été touchés ou qui ont été peu touchés par l'homme.

Je suis quand même très frappé du souci d'ordre écologique sur lequel vous avez insisté dans votre exposé.

**M. Emberger.** — Nous avons été conduits à réviser beaucoup de notions considérées comme classiques.

Un de mes collaborateurs, M. Gounot, qui possède à la fois une formation scientifique et agronomique, est spécialement chargé de ces recherches théoriques.

Flahault, en 1910, a défini l'association, telle que je l'ai reprise dans mon exposé. Je considère l'association ainsi définie comme la pierre angulaire sur laquelle nous pouvons construire.

C'est dans cette ligne que nous travaillons et avons perfectionné nos méthodes, à la lumière de l'expérience acquise, et pour répondre à l'état actuel de la science.

**M. Gaussen.** — Il est très agréable pour moi de me souvenir de ma thèse qui avait été quelque peu révolutionnaire, où j'estimais qu'il fallait commencer par connaître le milieu avant d'étudier la végétation. Cela avait soulevé beaucoup de tempêtes à l'époque.

Certains auteurs avaient dit que l'écologie avait fait faillite, car le terme a été prononcé : « La faillite de l'écologie ».

Je suis très heureux de voir que cette écologie, à laquelle j'étais fidèle, a fini par reprendre le dessus. Je trouve la chose toute naturelle parce qu'elle est évidente. Dans la nature, l'écologie est évidente partout; il faut avoir des œillères pour ne pas la voir.

**M. le Président.** — Avant de clôre cette très intéressante discussion, je voudrais ajouter un mot.

Il s'agit, comme le disait M. Guinier, moins de deux écoles que de deux organismes qui se complètent, qui sont différents, qui s'adressent à des milieux quelquefois différents et qui permettent des synthèses tout à fait remarquables.

C'est l'œuvre à laquelle, aujourd'hui, M. Emberger d'une part, M. Gaussen de l'autre se livrent.

Je me suis trouvé récemment dans le sud-est asiatique avec M. Gaussen, dans un congrès international, et j'ai pu voir toute la valeur dont est frappée la carte phytogéographique française.

Je crois que nous devons souligner ici les très grands mérites et de M. Gaussen et de M. Emberger qui, à travers le monde, peu à peu, font pénétrer leurs méthodes et leurs réalisations cartographiques, servant ainsi grandement la cause du rayonnement de notre pays.

*Présentation d'ouvrage :*

## TRAITÉ DE SYLVICULTURE (TOME III)

**M. H. Perrin.** — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie le Tome troisième et dernier du vaste traité de sylviculture à la rédaction duquel j'ai consacré les loisirs de ma retraite.

Dans le Tome I, paru en 1953, et intitulé : « Bases scientifiques de la Sylviculture », j'ai rassemblé les données d'ordre biologique et économique sur lesquelles s'appuie l'action du sylviculteur, chargé d'assurer aux boisements « bonne constitution, prospérité et pérennité ».

Le Tome II, sorti en 1955, précise les techniques qui mènent à la réalisation de ce triple objectif en orientant par des « coupes » les processus naturels de l'évolution de la biocoenose forestière. Sous le titre : « Traitement des forêts », il définit les diverses « formes culturales » qu'on peut donner aux peuplements pour les approprier aux besoins humains et fixe la nature et les modalités des exploitations qui doivent aboutir, soit à favoriser le développement des meilleurs sujets, soit, le moment venu, à assurer leur reproduction.

Mais la pratique pure et simple des « opérations culturales » n'est pas toujours assurée du succès; des circonstances défavorables de climat, de sol, de concurrence vitale, des attaques de parasites, des abus de toute sorte et aussi, hélas des coupes mal appropriées à l'état de la forêt, peuvent compromettre sa bonne végétation ou sa régénération; il convient alors d'agir du dehors, pour remédier aux causes des difficultés rencontrées ou aux échecs constatés. Tel est l'objet du Tome III : « Travaux forestiers », qui comprend quatre parties d'importance fort inégale :

I. Travaux d'amélioration des sols forestiers.

II. Travaux d'amélioration de la forme des arbres et de la qualité de leur bois.

III. Travaux d'amélioration de la constitution des peuplements et création de peuplements artificiels.

IV. Travaux de protection des boisements.

A part ceux qui se réfèrent aux « repeuplements », et encore! ces travaux sont insuffisamment en honneur chez nous, en vertu de l'idée trop répandue que le grand espacement et l'éloignement dans le temps des récoltes de matière ligneuse ne permettent pas d'investir en forêt des capitaux importants; beaucoup de nos massifs se ressentent actuellement de ces économies mal comprises. Heureusement, une réaction est maintenant amorcée et l'État, par l'intermédiaire de son « Fonds forestier national », créé en 1946, encourage ce mouvement en prenant à sa charge une notable partie des dépenses.

La première partie du livre : « Travaux d'amélioration des sols forestiers » étudie les moyens de lutte contre les défectuosités d'état physique, chimique et biologique des terrains, boisés ou à boiser. Du côté physique, l'excès de mobilité des couches superficielles, dont on n'a guère à s'occuper en forêt, est fort gênant en sols découverts; une couverture de branchages, l'introduction d'espèces herbacées ou ligneuses à croissance rapide assurent aux sables une relative stabilité pendant qu'on y installe les arbres; c'est le cas classique de la fixation des dunes. On a plus souvent à combattre la compacité des argiles ou des marnes, ce qu'on fait par des « crochetages » à la main, d'une efficacité fort limitée, ou avec des charrues et houes spéciales, qui ne doivent pas ramener au jour les horizons profonds, sans vie microbienne, en enterrant les « horizons vivants ». A l'excès d'humidité, il est loisible de remédier par le creusement de fossés à ciel ouvert pour enlever l'eau superflue, et à l'excès de sécheresse, si redoutable dans nos pays méditerranéens, par l'établissement, si possible à la machine, de « banquettes » horizontales qui ralentissent le ruissellement et facilitent l'imbibition du terrain; des bouts de fossés, selon les lignes de niveau, donnent aussi de bons résul-

tats; de même, dans les rarissimes occasions où elles sont possibles, des irrigations.

Vis-à-vis des défectuosités chimiques et biologiques, presque toujours liées, la pauvreté du sol est rarement un obstacle et l'apport d'engrais, recommandable dans les reboisements, n'a d'intérêt, en forêt constituée, qu'en cas de carence marquée d'un élément, qui est généralement le calcium, qui agit vraisemblablement plus en modifiant la réaction du terrain que par ses propriétés nutritives.

L'acidité est un grand ennemi de la forêt; les meilleurs sols, ceux que nous appelons « neutres » sont en réalité légèrement acides, d'un pH au moins égal à 5; en dessous de 4, la végétation de la quasi-totalité des espèces se ralentit, leurs semis périssent par suite de l'acidité ou de la concurrence de la végétation basse qui envahit le terrain. Dans les cas peu graves, un travail du sol suffit à remettre en route, avec les oxydations, la vie des microrganismes et la mobilisation de l'azote; dans les cas sérieux, l'incorporation d'une assez forte quantité de chaux, sous des formes diverses, est nécessaire. La culture d'espèces captatrices d'azote, l'épandage de débris végétaux ont un effet réel, mais lent, et l'inoculation par des microrganismes nitrifiants n'est pas encore au point.

La couverture vivante, on vient de le dire, est fréquemment encombrante; elle concurrence les arbres pour l'eau et pour la nourriture, en même temps qu'elle constitue souvent un gros danger d'incendie; son extirpation est difficile et coûteuse; dans les landes et maquis, le « débroussaillement » à la main ou à la machine est utile, à condition d'être renouvelé à brefs intervalles; les produits chimiques, dont le plus connu est le chlorate de soude sont d'un dosage délicat; l'emploi d'auxines spéciales, analogues aux « désherbants sélectifs » des agriculteurs, donne certains espoirs, et il existe déjà dans le commerce des « débroussaillants spécifiques » efficaces; mais les traitements de ce genre sont à répéter à courtes périodes, et l'on peut se demander si ces répétitions n'agiront pas à plus ou moins brève échéance sur la microflore et la microfaune du sol, et ne troubleront pas l'équilibre biologique existant.

La deuxième partie traite brièvement des « élagages » et des « émondages », c'est-à-dire de l'ablation de branches, ou de bourgeons et gourmands, dans le but d'allonger le fût des arbres et de réduire le nombre des nœuds dans leur bois. Les élagages de branches vivantes, jadis en faveur, se sont révélés nuisibles dès qu'ils portent sur des rameaux dépassant quelques centimètres de diamètre à la base, sauf recours à des antiseptiques capables d'empêcher la pourriture des sections; sans raison d'être dans les massifs normalement traités, ils n'ont d'intérêt, moyennant toutes précautions voulues, que dans des peuplements clairplantés, pins maritimes soumis au gemmage ou peupliers. L'élagage des branches sèches ou très dépérissantes est par contre à l'ordre du jour pour les jeunes résineux, afin d'éviter que ces branches, qui persistent longuement en prenant une coloration foncée, viennent inclure dans le bois des « chevilles » qui, en donnant au débit des « nœuds noirs » font classer les planches en 3e choix. Appliqué à une centaine de tiges choisies, dans des perchis de pin sylvestre ou d'épicéa, et fait avec précaution, ce genre d'élagage, préconisé dès 1869 par d'Arbois de Jubainville et pratiqué en 1887 par Émile Mer deux membres de notre Compagnie augmente très appréciablement la proportion de bois de 1er choix fournie par les arbres et est parfaitement rentable.

L'émondage, à condition d'être réduit à l' « ébourgeonnage » ou à l'enlèvement de très jeunes gourmands, est à recommander pour les chênes de taillis sous futaie et pour les peupliers.

L'amélioration du sol ou des arbres n'est pour les forestiers qu'une tâche mineure; beaucoup même, certes bien à tort, la considèrent comme négligeable. Il en est tout autrement des « repeuplements artificiels », auxquels sont affectés, en troisième partie, les 3/4 du volume: c'est que

l'introduction de main d'homme de jeunes arbres est d'importance primordiale, aussi bien pour améliorer la composition ou la structure des forêts existantes ou en combler les vides que pour mettre en valeur, par le « reboisement », des terrains découverts inaptes aux usages agricoles, ou pour créer éventuellement des « forêts de protection ». Cela est si vrai qu'un grand nombre de manuels y sont exclusivement consacrés et qu'ils font l'objet d'une nuée de publications de détail; la plupart des auteurs envisageant surtout, ou uniquement, le côté pratique, la question a été reprise en insistant sur ses aspects scientifiques, selon le plan classique en la matière.

Condition *sine qua non* d'une bonne réussite culturale et économique du repeuplement, le choix des essences ou, préférablement des races à employer, exige la connaissance de leurs possibilités d'adaptation à toutes les conditions, sans exception, de la station où on les oblige à vivre, c'est-à-dire à la fois des caractéristiques climatiques, édaphiques et biotiques de cette station et des exigences écologiques de chaque espèce en cause; c'est là chose assez aisée pour nos essences indigènes, mais difficile et hasardeuse pour les exotiques, qu'on plonge brusquement dans un monde nouveau, où tout leur est inconnu, sinon hostile; le problème est donc traité avec minutie, de même que celui du mode d'introduction (semis ou plantation) et de l'époque des opérations. Les notions d'ensemble à ce sujet sont parfaitement résumées dans les tableaux publiés en 1953 par le Comité consultatif des Reboisements, qui sont reproduits *in extenso*. Le chapitre se clôt par un rappel des caractéristiques de toutes les espèces ayant fait leurs preuves sur notre territoire, à l'état pur ou mélangé.

Le mélange, surtout en terrain nu, apparaît en effet de plus en plus indispensable; les résineux, plus rémunérateurs, ont toujours la préférence, mais ils constituent dans nos plaines des peuplements fragiles, exposés aux parasites, à l'incendie, et détériorateurs du sol; les feuillus, en proportions variables selon les circonstances, constituent une solide assurance contre tous ces dangers.

Le choix des espèces et races une fois arrêté, il s'agit de se procurer les graines ou plants correspondants; on peut les demander au commerce, enfin bien outillé et susceptible de fournir des garanties; encore est-il bon de savoir comment il les obtient et d'être capable, le cas échéant, de les obtenir soi-même; c'est pourquoi tous renseignements sont fournis sur la récolte des fruits, la « préparation » des semences, leur conservation en greniers, en boîtes hermétiques et en chambres froides (cette dernière entraînant vernalisation) et sur le contrôle de leur qualité au moyen des germoirs usuels et des nouveaux procédés biologiques et radiographiques.

Après quoi on passe à la technique des semis en place, moins dispendieux en apparence, mais qui exigent presque toujours, pour leur bonne réussite, une préparation du terrain extrêmement soignée; soumise à tous les aléas d'ordre biologique et climatique, cette réussite est souvent assez médiocre. Aussi préfère-t-on, sauf cas particuliers, le repeuplement par plantation, autrement dit la mise en terre de sujets de faible taille, vigoureux et bien racinés, préalablement élevés en pépinière jusqu'à des âges variant de 1 à 5 ou 6 ans; tous les gestes du pépiniériste sont donc analysés, préparation du sol, semis, repiquages, soins aux jeunes sujets, extraction et transport des plants, multiplication des peupliers par boutures, etc.; les particularités de la culture de chaque espèce sont mentionnées et des données numériques aussi nombreuses que possible ont été rassemblées.

La production des jeunes plants exigeant beaucoup de matières nutritives, l'entretien de la fertilité du sol doit être méthodiquement assuré; les engrais organiques (fumier, composts, engrais verts) sont indispensables, mais ne dispensent pas du recours aux engrais chimiques, précédé d'analyses sérieuses, car un excès de certains principes peut être nuisible; corrélativement, il est parlé de la stérilisation du terrain

pour restaurer les pépinières épuisées et du forçage des plants au moyen de composts favorisant le développement des mycorhizes, d'où une croissance des jeunes plants particulièrement active, qui réduit la durée de leur séjour en pépinière et leur assure, même en terrains pauvres, la meilleure reprise et la meilleure végétation.

Comme on l'a fait pour le repeuplement par semis, on passe alors aux considérations théoriques et techniques sur les modes de plantation utilisés chez nous et à l'étranger, selon la taille des plants, les conditions de sol, de climat, de main-d'œuvre, etc.; la « mécanisation des plantations », très séduisante, a le défaut d'exiger des engins coûteux, qui demandent de ce fait à trouver plein emploi au cours des saisons de plantation, assez brèves, de printemps et d'automne. L'action des engrais, au moment de la plantation ou dans les quelques années qui suivent, est également décrite.

L'application des principes et des méthodes de repeuplement aux divers cas qui peuvent se présenter dans la nature, en forêt et hors forêt, en plaine ou en montagne, dans les conditions écologiques si variées de notre pays, et dans des buts de production ou de protection, couvre une soixantaine de pages, où il est insisté notamment sur les enrésinements de forêts feuillues, sur le reboisement des landes à tous les niveaux, et sur celui des tourbières et des prairies tourbeuses de nos basses montagnes humides, où il reste tant à faire; en l'absence d'une littérature nationale suffisante sur ce dernier sujet, il a été fait appel à des documentations d'Angleterre, de Norvège et de Finlande.

Les peuplements artificiels une fois bien constitués en suite des regarnis et dégagements opportuns, la façon d'y pratiquer les éclaircies, en tenant compte des particularités qu'ils tiennent de leur origine et, pour les repeuplements de protection, de la nécessité d'accroître toujours leur solidité, est longuement étudiée; et le délicat problème de la perpétuation de ce genre de boisements, où les changements d'espèces et de forme sont à envisager pour les transformer en « forêts permanentes », est clairement posé, sinon toujours résolu; le traitement des peupleraies n'a pas été oublié.

Enfin, bien que le sujet ne soit pas à proprement parler forestier, un dernier chapitre s'occupe des « arbres hors forêt » : arbres champêtres, têtards, arbres d'émonde, brise-vent, près bois artificiels, etc., si importants en certaines régions.

Qu'ils soient naturels ou artificiels, les boisements, surtout ceux de cette dernière catégorie, sont exposés à de multiples accidents ou ennemis, contre lesquels il est des défenses possibles; la quatrième partie : « Protection des forêts » s'applique aux travaux de protection contre les forces naturelles, les êtres vivants végétaux et animaux, et contre les abus et entreprises de l'homme, directs ou indirects, dont les plus redoutables sont les exhalaisons industrielles et l'incendie.

Au total, le tome III comporte 400 pages et une bibliographie de quelque 950 numéros, dont un tiers de publications étrangères, principalement allemandes et nordiques; avec ses prédécesseurs, il forme un ensemble de 1 134 pages, avec plus de 2 000 indications bibliographiques, de sorte qu'il apparaît comme le plus important traité de Sylviculture jusqu'ici édité en français, et le plus abondamment référencé.

Maintenant, j'ai terminé la tâche que je m'étais assignée de laisser à nos successeurs les fruits de l'expérience et du travail de toute une vie passée au service de la forêt, selon une tradition familiale inaugurée au XVIe siècle. Arrivé à un âge où l'on aperçoit le terme des longs espoirs et des vastes pensers, je puis sans regrets regarder en arrière et dire, à l'imitation du bénédictin Dom Calmet, historien lorrain et grand homme de ma petite patrie : *Laboravi, legi, scripsi, utinam bene.*

**M. Gaussen.** — Je voudrais signaler la politique suivie dans un pays comme l'Écosse. Alors que, chez nous, des mauvaises terres on veut

faire des forêts, là-bas on prend les bonnes parties pour en faire de la forêt et on laisse la mauvaise aux pâturages, parce qu'on estime que la forêt rapporte davantage que les pâturages.

Il y a là un point de vue très curieux qu'il est bon de connaître. Il est vrai que le climat de l'Écosse est particulièrement favorable à la forêt et que le choix des essences, très soigné, donne des résultats financiers excellents.

**M. Guinier.** — Il importe de souligner l'importance de l'ouvrage dont M. Perrin vient de présenter le troisième volume. Cette œuvre d'un ancien professeur de Sylviculture à l'École des Eaux et Forêts est la somme des faits et des méthodes concernant la mise en valeur des forêts françaises à l'heure actuelle.

Le troisième volume consacré aux travaux forestiers est d'un spécial intérêt. Si le principe fondamental de la sylviculture française est « d'imiter la nature », il est essentiel de « l'aider » ainsi que l'a dit Dralet, de « hâter son œuvre » suivant le conseil de Parade. Il y a intérêt à favoriser la croissance des arbres en améliorant le sol, à accroître leur valeur en améliorant leur forme; il faut les protéger contre certains dangers résultant de facteurs naturels ou de l'action humaine. Mais, de nos jours, la question essentielle est la création de forêts nouvelles, aussi productives que possible, en faisant appel à des essences adaptées aux conditions d'existence locales, originaires souvent de régions éloignées, et en les installant de la manière la plus favorable. De là la technique des « repeuplements artificiels », technique qui, actuellement, est en constante évolution. A la faveur de l'expérience acquise d'année en année, les données se précisent sur les services que peuvent rendre les diverses essences exotiques, tandis que, grâce notamment à la mécanisation, se perfectionnent les méthodes de plantation.

## ÉLECTIONS

L'ordre du jour appelle des scrutins pour l'élection de trois membres titulaires et d'un correspondant national.

Du fait des 6 places vacantes, le nombre des membres titulaires susceptibles de voter est de 66. Le *quorum* réglementaire s'établit donc à 34 : il se trouve assuré.

Le dépouillement des scrutins donne les résultats suivants.

### Membres titulaires

Suffrages exprimés : 35; majorité absolue, 18.

*Section des Cultures.*

Place de M. Camille Benoist.

| | | |
|---|---|---|
| M. Der Khatchadourian obtient . . | 30 | voix (élu) |
| M. Georges Ferté . . . . . | 4 | — |
| Bulletin blanc . . . . . | 1 | — |

Place de M. Henry Girard.

| | | |
|---|---|---|
| M. André Voisin obtient . . . . . | 29 | voix (élu) |
| M. Pierre Lorne. . . . . | 5 | — |
| Bulletin blanc . . . . . | 1 | |

*Section des Élevages.*

Place de M. Cournault.

| | |
|---|---|
| M. G. Antoine-May obtient . . . . | 31 voix (élu) |
| M. Anatole Proffit . . . . . | 3 — |
| Bulletin blanc . . . . . | 1 |

M. le Président proclame élus MM. Der Khatchadourian, André Voisin et G. Antoine-May, membres titulaires; leurs élections seront soumises à l'approbation de M. le Président du Conseil des Ministres.

### Correspondant national

Suffrages exprimés, 37; majorité absolue, 19.

*Section de Génie rural.*

Place de M. Calvet.

| | |
|---|---|
| M. Latour obtient . . . . . | 36 voix (élu) |
| Bulletin blanc . . . . . | 1 — |

M. le Président proclame M. Latour, élu correspondant national; son élection sera soumise à l'approbation de M. le Ministre de l'Agriculture.

## DÉCLARATIONS DE VACANCES

Sont déclarées vacantes, après décès, les places de :

M. Paul Dumont, membre titulaire (Section des Cultures);

M. Hayaux du Tilly, membre titulaire (Section de Sylviculture);

M. Villard, membre titulaire (Section de Génie rural);

M. Lierman, correspondant national (Section des Cultures);

M. Maublanc, correspondant national (Section d'Histoire naturelle).

Est en outre déclarée vacante la place de M. André Voisin, correspondant national (Section des Élevages), qui vient d'être élu membre titulaire.

## SÉANCE DU 18 JUIN 1958

**Présidence de M. Roger HEIM**

*La séance a été tenue au domaine d'Harcourt, propriété de l'Académie. Ainsi qu'il est de tradition, elle a été précédée d'une visite du parc sous la direction de M. Guinier.*

*Au début de la séance, M. le Président a renouvelé l'expression des remerciements qui sont dus à M. Guinier et à MM. les Officiers des Eaux et Forêts, ainsi qu'à M. Brasart, trésorier perpétuel, et à Mlle Teuvet pour les soins apportés à la gestion et à l'entretien du domaine.*

### LES OLIGO-ÉLÉMENTS ET L'AGRICULTURE

**M. Didier Bertrand**. — Cette question, me direz-vous n'est pas neuve, puisque dès 1903, Gabriel Bertrand pouvait faire un exposé sur les « engrais complémentaires » au Congrès international de Chimie de Berlin et qu'en 1912, les résultats obtenus en champs lui permettaient de faire à New York au VIIIe Congrès international de Chimie pure et appliquée, une conférence intitulée : « Sur le rôle des infiniment petits chimiques en Agriculture ».

Depuis cette époque beaucoup de travaux ont été effectués dans ce domaine et quoiqu'il y ait eu de nombreux exposés il est nécessaire de faire le point.

Avant d'aller plus loin, définissons ce qu'est un oligoélément : ainsi que la racine grecque l'indique, il s'agit d'un élément dont il y a peu.

S'il y en a peu, ils ont également peu d'intérêt, penserez-vous peut-être. Vous allez voir à quel point une telle façon de penser est erronée. Bernard Shaw nous avait pourtant déjà prévenu en nous disant : « Quand nous décidons de ne plus croire à ce que nous avons cru jusqu'ici, nous nous apercevons, non seulement que nombre de raisons plaident contre, mais encore que ces raisons, depuis longtemps nous crevaient les yeux.

Considérons le cas du sang des vertébrés, celui-ci contient du fer qui est déjà un oligoélément puisqu'il n'y en a guère que de l'ordre de 50 milligrammes au kilo, et ce fer n'y est pas remplaçable par un autre métal. Mais il y a plus, l'hémoglobine ne peut être synthétisée qu'en présence du cobalt lui aussi spécifique. Or ce cobalt n'existe ici qu'en proportion environ 10 000 fois plus petites que le fer et il est pourtant indispensable. Sans lui les animaux carencés dépérissent et avant qu'elle fût découverte, cette carence fut une catastrophe pour l'élevage des régions entières du globe.

Ces exemples suffisent pour vous montrer tout l'intérêt possible de ces éléments n'existant pourtant qu'en traces et pour lesquels d'ailleurs l'expérimentation directe en a prouvé la nécessité.

Précisons un peu plus. Vous savez que la vie est dominée par un ensemble complexe de réactions chimiques, dont l'assimilation de la pourriture ou l'assimilation chlorophyllienne, par exemple, vous est bien connue. Ces réactions chimiques de transformations : synthèses et dégradations ne peuvent se produire que grâce à la présence de catalyseurs existant en très petites quantités et spécifiques de chaque chaînon de réactions de ces multiples chaînes : ce sont les enzymes.

Or, dès 1894, Gabriel Bertrand avait émis l'hypothèse que les oligo-éléments devaient jouer un rôle essentiel en intervenant dans les systèmes enzymatiques, soit comme coenzymes, soit comme étant nécessaires à la synthèse d'enzymes.

Cette vue prophétique appuyée sur la découverte de la laccase devait se trouver amplement confirmée, surtout dans ces dernières années, et actuellement plus de 60 enzymes sont reconnues comme répondant à ce point de vue et chaque mois en apporte de nouvelles.

Quels sont les oligoéléments actuellement connus comme existant normalement chez les êtres vivants et quelle en est leur proportion? La tableau suivant vous en donnera une idée. Mais il importe bien de se rappeler qu'il ne s'agit là que d'ordre de grandeur et qu'il peut y avoir des variations sensibles de composition entre les groupes et espèces. Cette remarque prendra toute son importance dans la dernière partie de ce court exposé.

| | Végétaux cultivés mg/kg sec | Animaux supérieurs organes divers mg/kg sec |
|---|---|---|
| Fer | 5 à 200 | 100 à 5 000 |
| Zinc | 10 à 100 | 70 à 2 000 |
| Manganèse | 10 à 500 (moyenne 100) | 1 à 30 |
| Cuivre | 4 à 40 | 1 à 2 (400 pour le foie) |
| Nickel | 0,1 à 3 | 0,1 à 0,4 |
| Cobalt | 0,01 à 2 | 0,1 à 2 |
| Lithium | 0,8 à 7 (1,5 en moyenne) | 0,02 à 0,8 |
| Rubidium | 12 à 100 (18 en moyenne) | 1 à 100 |
| Cesium | 22 en moyenne | 2 à 100 |
| Aluminium | 6 à 400 | de l'ordre de 1 |
| Titane | ~ 1 | 0,1 à 2 |
| Chrome | 0,1 à 0,5 | ? |
| Molybdène | 0,5 à 5 | 0,1 à 0,4 |
| Fluor | 0,2 à 10-20 | 0,4 à 10 |
| Brome | 3 - 4 | 1 à 10 |
| Iode | 0,04 à 0,1 | ordre de 0,05 (sauf thyroïde) |
| Bore | 2 à 100 | ~ 0,01 |
| Vanadium | ~ 1 | ~ 0,1 |
| Arsenic | 0,1 à 4 | ~ 0,1 |

Étain, Plomb, Argent, Gallium, Strontium et Barium.

Puisque nous savons maintenant que les végétaux et animaux ont des besoins en matières minérales beaucoup plus étendus qu'on ne le pense d'habitude, comment savoir si ces besoins sont satisfaits? Ce point est d'autant plus important que les cultures ou élevages sont menés de façon plus intensive.

On peut penser *a priori* qu'il suffit de se baser sur l'aspect des plantes ou animaux malades. Malheureusement ces tests sont rarement spécifiques. Les chloroses, par exemple, peuvent être obtenues par des carences variées, y compris en soufre. De même pour les animaux, les anémies carentielles sont très voisines d'autres anémies variées. Par contre la « rosette » des arbres fruitiers, provoquée par une carence en zinc ou le goitre thyroïdien provoqué par une carence en iode, sont relativement spécifiques.

Une tentative d'amélioration de cette technique consiste à étudier le comportement de plantes spécialement sensibles à des carences en tel ou tel élément. Malheureusement, les besoins des divers végétaux n'étant

pas les mêmes, les renseignements ainsi obtenus peuvent conduire à faire croire à des carences là où il n'y en a pas.

L'analyse? D'abord celle du sol. Mais ici aussi la méthode suivie pour l'extraction influe beaucoup sur l'interprétation des résultats, car le pouvoir d'extraction des racines varie suivant les végétaux. Néanmoins, en gros, si l'extraction par de l'acide chlorhydrique normal d'une terre est nettement très pauvre en un oligoélément donné, on peut à peu près sûrement prévoir une carence, plus ou moins accentuée en cet élément. C'est la raison pour laquelle des pays comme les États-Unis ont entrepris de dresser une carte aussi complète que possible des résultats analytiques donnés par cette technique.

L'analyse du végétal lui-même, peut utilement compléter ces renseignements, mais pour que les résultats analytiques ainsi obtenus soient utiles, il faut connaître les taux normaux qui sont très variables suivant les espèces, les organes et suivant l'âge du végétal. D'autre part, les carences ne portent pas forcément d'une façon homogène sur l'ensemble d'un végétal : certaines parties peuvent être carencées et d'autres pas. Ce phénomène est très net, par exemple, dans le cas de la carence en zinc des arbres fruitiers.

Devant ces difficultés réelles, on aurait tendance à ajouter systématiquement les oligoéléments. En effet, en se basant sur la loi de Mitscherlich, il n'y aurait pas d'inconvénients majeurs à cette pratique. Malheureusement, cette loi est complètement fausse et il est essentiel de savoir ce qui se passe réellement quand on fait varier le taux d'oligoéléments dans le milieu de culture ou dans la nourriture des animaux en expérience.

La loi de l'optimum de concentration nutritive de Gabriel Bertrand va nous renseigner à ce sujet. Trois cas sont à envisager :

1° D'une façon très générale l'effet de l'oligoélément est en valeur absolue d'autant plus grand que sa quantité croît. Mais au delà d'une certaine valeur, il y a décroissance par suite d'une action toxique qui se superpose à l'action utile. Il y a donc une concentration optimale pour laquelle l'effet est maximum. L'action du zinc ou du manganèse, chez les êtres vivants, illustre très bien ce premier cas. Mais il faut bien noter que l'optimum de concentration nutritive dépend de l'effet recherché et varie avec les espèces.

Ainsi, par exemple, il faut plus de cuivre pour obtenir une bonne toison du mouton que pour obtenir le maximum de poids de chair. Il faut beaucoup plus de molybdène pour les légumineuses que pour les graminées; les premières pouvant ainsi se trouver carencées dans des terrains où le blé ne l'est pas. De plus les légumineuses exigent d'autant plus de molybdène que le terrain est plus acide, etc.

Ces faits tiennent à ce que les phénomènes de la vie représentent un ensemble de faits complexes qui, parfois, peuvent en apparence s'opposer.

2° Dans le deuxième cas, la toxicité de l'élément envisagé est très marquée pour des concentrations ne dépassant que de peu, celle qui correspond à l'optimum. C'est déjà ce qui se passe avec le bore pour la betterave et c'est beaucoup plus nettement le cas du vanadium pour l'orge ou bien celui du fluor si essentiel dans la formation de l'émail dentaire, mais où la dose optimale est très stricte. Une faible augmentation au delà de l'optimum est suffisante déjà pour provoquer des troubles graves de la dentition et par suite de la nutrition des animaux. C'est ainsi que pour avoir négligé ces points, le « darmous » en Afrique du Nord où les accidents de dentition du bétail de l'Écosse ont entraîné des pertes importantes pour les éleveurs.

3° Le troisième cas est plus rare en général. Ici, l'élément n'est pratiquement plus toxique, même aux fortes doses où il peut parfois présenter un effet favorable, par suite d'un mode d'action très différent, type pharmacodynamique.

L'iode illustre bien le cas chez l'homme et chez les mammifères.

Les besoins journaliers sont assez faibles, mais un excès n'est pas très grave et les iodures ont même pu être utilisées à doses très importantes chez les bovidés pour le traitement de la pneumonie, avant que les sulfamides soient connus.

Ce qu'il faut bien retenir, en outre, c'est qu'un même oligoélément rentre dans l'un ou l'autre cas de la loi de l'optimum de concentration nutritive, suivant l'espèce végétale ou animale, et que cet optimum est très variable aussi suivant les espèces animales ou végétales. Ainsi le vanadium rentre dans le troisième cas pour les champignons inférieurs, mais dans le deuxième pour l'orge et dans le premier pour les végétaux en général.

Nous comprenons maintenant très bien, la raison des échecs de nombreuses expérimentations : les milieux de culture, ou les engrais, ou la nourriture donnée aux animaux renferment déjà trop de l'oligoélément étudié et l'addition d'un peu de celui-ci suffisait pour passer au delà de l'optimum. Ou bien il y avait en effet subcarence, mais l'on ajoutait trop de l'oligoélément, aboutissant à un résultat inverse de celui qui était recherché.

Que pouvons-nous conclure du point de vue pratique? L'utilisation des engrais apportant l'azote, le phosphore, le potassium avait autorisé l'industrialisation de l'Agriculture. L'addition de soufre permit un développement supplémentaire. Mais nous comprenons maintenant que l'augmentation intensive des productions agricoles exige que l'on se préoccupe des « engrais catalytiques » et même des oligoéléments de l'alimentation animale. Les bonnes terres arables sont relativement rares et sans soins risquent de s'épuiser. Mais de toute façon, une étude soignée des oligoéléments permet d'étendre les surfaces cultivables : ainsi en Hollande et au Danemark, d'anciennes terres à tourbe ou à bruyère sont actuellement utilisées pour la culture des céréales ou de la betterave ou comme prairies, grâce à l'apport du cuivre. Avant cette addition les prés carencés en ce métal entraînaient pour les vaches qui y pâturaient, des troubles graves. De même l'appoint du cobalt au bétail, pâturant dans certaines régions de Nouvelle-Zélande ou d'Australie, a permis l'utilisation de surfaces considérables, carencées en cet oligoélément. L'apport de molybdène permet la culture des légumineuses dans de vastes territoires d'Afrique ou d'autres régions du globe, ainsi que l'intensification des cultures en Nouvelle-Zélande, Australie, U. S. A. Celui du bore a rendu possible la culture intensive de la betterave sucrière, celui du zinc, celle des citrons, oranges, etc., en Californie. L'emploi du cuivre permet l'amélioration de la toison du mouton là où il y avait subcarence, etc.

Même en France, des traitements au bore, manganèse, cuivre, zinc, ont déjà été utilisés avec succès.

Les exemples d'application sont très nombreux et espérant vous avoir convaincu du fait que la question des oligoéléments rentre bien dans le cadre des préoccupations de l'Académie d'Agriculture et présente en outre un gros intérêt économique agricole, je ne voudrais pas prolonger davantage cet entretien.

## LA NOUVELLE REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES DE HAUTE-NORMANDIE SA CONCEPTION ET SON IMPORTANCE AGRONOMIQUE

**M. R. Régnier.** — Créée en 1955, la *Revue des Sociétés Savantes de Haute-Normandie* vient de sortir son troisième numéro consacré aux Sciences; la place qu'y occupent les travaux de recherches agronomiques et forestières mérite de retenir l'attention de l'Académie au moment même où, par une heureuse tradition, celle-ci se réunit en son

domaine d'Harcourt. Mais ce qu'il convient avant tout de souligner, c'est la conception nouvelle de la Revue et son importance sur le plan régional.

En effet, si la plupart des sociétés savantes provinciales continuent à avoir une certaine activité, il serait vain de cacher qu'elles traversent actuellement une crise grave dont les causes profondes sont la désaffection du grand public pour les travaux intellectuels désintéressés et surtout l'amenuisement des ressources des sociétés ruinées par l'inflation, et qui sont aux prises avec de terribles difficultés chaque fois qu'il s'agit de publier un bulletin. Les sociétés savantes qui ont leur siège à Rouen et qui sont groupées en consortium ont été au lendemain de la guerre dans ce cas; il importait d'y remédier sous peine de voir s'arrêter définitivement les échanges qu'elles faisaient avec les autres groupements et les institutions de France et de l'étranger et d'être frappées d'isolement.

Ainsi que je l'indiquais dans la préface du premier numéro qui parut en janvier 1956, « de là est née l'idée d'une revue commune qui ne contiendrait que des notes et études originales à l'exclusion de tout compte rendu de séance ou d'excursion, qui publierait des catalogues documentaires de collections publiques et qui serait ouverte non seulement aux membres des sociétés locales, mais également aux travailleurs de toutes catégories, dont l'activité intellectuelle intéresse la région. Les bibliothèques, les archives, les laboratoires officiels ou privés, ainsi que les musées y trouveraient un moyen permanent de faire connaître le résultat de leurs recherches, la documentation et les trésors artistiques qu'ils conservent ou que leurs établissements viennent d'acquérir ».

Le projet fut accueilli avec sympathie par le Conseil général de Seine-Maritime et le Conseil municipal de Rouen, qui l'un et l'autre accordèrent une importante subvention à la nouvelle publication, qui bénéficia en outre dès 1956, de la part du Ministère de l'Éducation Nationale d'un substantiel appoint.

Les travaux sont publiés dans quatre fascicules distincts, qui paraissent à la cadence d'un par trimestre : Sciences, Archéologie et Préhistoire, Lettres et Histoire, Histoire de l'Art. A l'heure actuelle, neuf fascicules, la plupart illustrés, sont parus, le dixième et le onzième sont à l'impression.

Les trois fascicules Sciences, parus depuis 1956 ne contiennent pas moins de 21 notes et mémoires intéressant l'Agronomie et la Sylviculture. On y trouve en particulier les études de Ph. Guinier sur les acclimatations des essences exotiques dans le domaine d'Harcourt, et de P. Le Pont en forêt d'Eu, de nous-même sur les peupliers et l'histoire de la populiculture, de mes collaborateurs B. Hurpin et M^me^ Ricou, sur les hannetons et la faune des prairies naturelles, de la Station agronomique de Rouen sur la pédologie normande, etc.

A propos de l'exposé que je viens de faire dans le dernier numéro sur la *Station de Zoologie agricole de Rouen, ses origines et son œuvre*, qu'il me soit permis de rappeler ici que celle-ci n'est en fait que le prolongement du plus ancien laboratoire français d'Entomologie appliquée à l'Agriculture, fondé en 1885, devenu établissement départemental en 1890, et que c'est à notre regretté maître, le P^r^ Paul Marchal que l'on doit sa transformation en laboratoire d'État.

Approchant du terme de ma carrière, il m'appartenait de passer en revue les problèmes étudiés par le laboratoire et de montrer l'importance de la présence et du contact des chercheurs avec les hommes et les choses pour les résoudre.

Il est, en effet, bien peu de questions intéressant la protection des végétaux dans la région du Nord-Ouest qui nous aient échappé. Ce que je peux dire, c'est que l'étude des grands ravageurs et des grandes questions a été notre préoccupation constante, l'expérience nous ayant montré que, dans ce domaine, la recherche était toujours payante. La lutte contre les campagnols et les rats, la question des corbeaux, les problèmes

d'arboriculture fruitière, la question du peuplier, le problème des hannetons, l'organisation rationnelle en France de la protection des végétaux, le problème de la lutte chimique ont successivement retenu notre attention et donné lieu à de nombreuses publications, dont quelques-unes des principales figurent dans les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agricu'ture.*

Actuellement sont inscrites au programme du laboratoire les recherches sur les taupins nuisibles en grande culture et l'étude de la faune des prairies, en même temps que sont poursuivis les travaux relatifs aux xylophages des peupliers.

En matière de lutte phytosanitaire, nous avons toujours pensé que c'était au biologiste qu'il appartenait d'en poser les bases. En raison de ses aspects multiples, celle-ci exige des connaissances précises, des méthodes déterminées, des outillages appropriés et surtout des recherches longues et patientes, sans lesquelles cette lutte serait inopérante et insuffisante. Plus on approfondit les questions, plus on se rend compte qu'aucune n'est simple, car l'efficacité des moyens d'action dépend non seulement de la connaissance complète de la vie des ravageurs, mais également de celles des variétés végétales à traiter et des conditions climatiques et écologiques dans lesquelles les uns et les autres évoluent d'où la nécessité d'une collaboration étroite des chercheurs des différentes disciplines et la nécessité d'une décentralisation de la recherche agronomique pour l'adapter aux grandes régions agricoles, afin de lui donner toute l'efficience souhaitable que commande la mise en marche du Marché commun.

Si dans la mesure de ses moyens, la Station de Zoologie agricole de Rouen a pu répondre à cet impératif, c'est parce que, depuis 1919, sa direction a eu une continuité et une stabilité presque exceptionnelles, qui lui ont permis d'aborder tous les problèmes essentiels dans un cadre déterminé.

A chaque époque correspondent des efforts et des progrès; en y contribuant, la Station de Rouen n'a fait que remplir honnêtement la mission qui lui a été confiée. Puissent ceux qui nous succéderont le faire avec autant de foi et le même désintéressement.

Actuellement la Revue est échangée avec 250 institutions correspondantes, dont plus de 150 à l'étranger. Cet effort n'a été possible que grâce aux concours que j'ai pu trouver dans le département de Seine-Maritime; il reste à souhaiter qu'il soit poursuivi et développé. L'avenir dira si la formule que nous avons adoptée est viable, si elle correspond aux tendances nouvelles et aux aspirations des groupements intellectuels. Pour notre part, après nous être longuement penché sur le problème de leurs publications, nous n'avons pas trouvé d'autre solution pour les sortir de l'impasse où elles s'enlisaient. En faisant de la Revue une tribune pour nos institutions régionales, nous avons d'autre part pensé qu'il devenait chaque jour plus nécessaire que celles-ci vivent en communion plus intime avec la région où elles évoluent, et contribuent par la diffusion de leurs travaux à son rayonnement culturel.

— Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise —
Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France

Dépôt légal — 3e trimestre 1958
— — N° d'ordre : 5.040 — —

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1958 sont les suivants :

| | *France et Union Française* | *Étranger Maroc, Tunisie, Indochine* |
|---|---|---|
| Abonnement annuel. . . . . | 1.500 fr. | 1.800 fr. |
| Numéro au-dessous de 50 pages . . | 125 » | 160 » |
| Numéro de 50 pages et plus. . . . | 150 » | 200 » |

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 fr. la collection reliée et de 2.000 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 450 francs, millésimées : 500 francs.

## N° 11

SÉANCE DU 11 JUIN 1958

**Présidence de M. Roger HEIM**


Réceptions de MM. Parker, Fontaine et Richard, nouveaux membres . . . . . 525

**M. le Président.** — Allocutions de bienvenue. . . . . 525

**MM. Parker, Fontaine et Richard.** — Remerciements . . . . 526

**M. Barbut.** — L'expansion économique et sociale de l'agriculture algérienne . . . . . 532

**M. Rouveroux,** *correspondant.* — Perspectives décennales d'expansion de la production agricole en Algérie . . . . . 538

*Observations :* **MM. le Président, Lefèvre, Barbut** . . 542


Sur les cartes de végétation


**M. le Président.** — Présentation . . . . . 543

**M. H. Gaussen.** — Les cartes à petite échelle. . . . . 543

**M. Emberger,** *correspondant.* — Les cartes des groupement végétaux . . . . . 548

*Observations :* **MM. le Président, Guinier, Barbut, Emberger, Gaussen**. . . . . 555

**M. H. Perrin.** — Présentation du tome III de son *Traité de Sylviculture*. . . . . 558

*Observations :* **MM. Gaussen, Guinier** . . . . . 561


***


Élection : Trois membres titulaires et un Correspondant national 562

Déclarations de vacances : Trois places de membres titulaires et trois places de correspondants nationaux . . . . . 563


SÉANCE DU 18 JUIN 1958

(Au domaine d'Harcourt)

**Présidence de M. Roger HEIM**


**M. Didier Bertrand.** — Les oligo-éléments et l'agriculture. . 564

**M. R. Régnier.** — La nouvelle revue des Sociétés savantes de Haute-Normandie, sa conception et son importance agronomique . . . . . 567



Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. : 23.579 N° 10. — 7-58 — 5.020